

СЗО

Упатство за безбедна хирургија

Безбедната хирургија спасува животи

СЗО Упатство за безбедна хирургија “Безбедна хирургија спасува животи”

Табела на содржина

Дел I.

Вовед 8

Проблем: компликации од хируршката нега станаа главна причина за смрт и инвалидитет во светот 10

Предизвик за безбедната хирургија спасува животи: идентификување на решенија 12

Безбедна хирургија спасува животи: пристап 15

Подобрување преку програмата за безбедна хирургија спасува животи 15

Организација на упатствата 18

Дел II.

Десет цели од суштинско значење за безбедна хирургија: преглед на докази и препораки 21

Цел 1: Тимот да работи на вистинскиот пациент и на вистинско место 22

Универзален протокол 24

Препораки 26

Цел 2: Тимот да користи методи за превенција на нанесување на штета од администрација на анестетици, заштитувајќи го пациентот од болка 28

Образци за морбидитет и морталитет кој може да биде избегнат за време на анестезија 29

Пристап за подобрување на безбедноста во анестезијата 30

Докази за мониторинг со пулс - оксиметрија и капнографија 31

Припрема за анестезија и водење 36

Препораки 46

Цел 3: Тимот да препознае и ефикасно да биде припремен за состојби придружени со губење на проодноста на дишните патишта или губење на респираторната функција 50

Инциденца на менаџирање со непристапни и неуспешно третирани дишни патишта 50

Процена на дишните патишта 52

Манипулации кај дишните патишта 54

Аспирација на желудочна содржина 57

Препораки 58

Цел 4: Тимот да препознае и ефективно да се подготви за ризик од голем губиток на крв 64

Ресусцитација на хиповолемични пациенти 64

Превенција на губиток на крв 64

Раководење со состојба на губиток на крв 65

Препораки 65

Цел 5: Тимот да избегне алергиски и несакани дејства од лековите за кои се знае дека се од значителен ризик за пациентот 67

Типови на несакани реакции 69

Причини за грешка во администрацијата на периоперативната медикација 70

Препораки 71

Цел 6: Тимот постојано да користи методи за кои се знае дека го минимизираат ризикот од инфекција на хируршката рана 73

Патогенеза и микробиологија 75

Превенција и надзор на инфекции во хируршко поле 78

Дефиниции на инфекции во хируршко поле 79

Методи на рангирање на инфекции 81

Надзор на инфекции во хируршко поле 83

Фактори на ризик 84

Пред-хируршка дезинфекција на кожата 87

Посебни случаи на деконтаминација 92

Антибиотска профилакса 93

Минимизирање на контаминација во операциска сала 99

Гарантирање на стерилност на хируршки инструменти:индикатори за стерилност 101

Препораки 105

Цел 7: Тимот да спречи ненамерно задржување на инструменти и сунѓери (гази) во хируршките рани 126

Општи критериуми за пребројување 127

Записник на пребројувањето 128

Бројчани отстапувања 129

Методолошка експлорација на раната пред затворање 129

Препораки 130

Цел 8: Тимот ќе обезбеди прецизен преглед и идентификација на сите хируршки примероци 131

Препораки 132

Цел 9: Тимот ефективно да комуницира и разменува важни информации за безбедно одвивање на работата 133

Тимска култура и нејзините ефекти врз безбедноста 134

Моделите на лоша комуникација 135

Намалување на комуникациските грешки за време на операцијата 136

Употреба на листи за проверка за подобрување на безбедноста и комуникацијата 138

Водење на евиденција 139

Препораки 140

Цел 10: Болниците и јавните здравствени системи да воспостават рутински надзор на хируршките капацитети, обемот на работата и резултатите 142

Изводливост и импликации на мерење 144

Тековните мерки во хирургијата 145

Хируршки надзор: хируршки витални статистики и евалуација на нивото на системите 146

Хируршки надзор: основни пациент-мерки за болниците и оние кои работат во нив 152

Хируршки Апгар - Скор: едноставно бодирање за исход во хирургијата 153

Идните правци на хируршки надзор 158

Препораки 158

Дел III.

Чеклиста за хируршка безбедност на Светската Здравствена Организација 163

Дел IV.

Прирачник за имплементација на Чеклистата за хируршка безбедност на Светската Здравствена Организација 164

Вовед 165

Како да го користите овој прирачник 165

Како да се користи листата (во кратки црти) 165

Како да се користи листата (во детали) 167

Пред вовед во анестезија 167

Дали пациентот го потврдил неговиот / нејзиниот идентитет, постапката и согласност? 168

Дали локализацијата е означена? 168

Дали машината за анестезија и лековите се проверени целосно? 168

Дали пулс оксиметарот е на пациентот и дали функционира? 168

Дали пациентот има позната алергија? 168

Дали пациентот има тешко дишење / ризик од аспирација ? 168

Дали пациентот има ризик од > 500 мл загуба на крв (7 мл / кг кај деца)? 169

Пред инцизија на кожата 169

Потврда на сите членови на тимот по име и улога 170

Потврда на името на пациентот, постапката и каде инцизија ќе биде направена 170

Дали антибиотска профилакса е дадена во последните 60 минути? 170

Предвидени критични настани 170

За хирургот: Кои се критичните или не-рутински чекори? Колку долго случајот ќе потрае? 170

Колку е очекуваната загуба на крв? 170

За анестезиологот: дали има пациентот специфични проблеми? 171

За сестринскиот тим: дали стерилноста (вклучувајќи ги резултатите од индикаторите) се потврдени? 171

Дали има некој проблем со опремата или било што ве загрижува? 171

Дали сликите од суштинско значење се прикажани? 171

Пред пациентот да ја напушти операционата сала 171

Сестрата вербално потврдува 172

Името на процедурата 172

Завршување на броењето на инструментите, сунѓери и игли 172

Означување на примероците (гласно читање на ознаките на примероците, вклучувајќи го и името на пациентот) 172

Хирургот, анестезиологот и сестрата ги прегледуваат клучните прашања за рехабилитацијата и водењето на дадениот пациент 172

Дополнителни забелешки - промовирање на културата на безбедност 172

Модификација на листата 172

Преставување на листата во операционата сала 173

Евалуација на хируршката нега 173

Додаток А

Чеклиста за хируршка безбедност со цел намалување на морбидитетот и морталитетот во глобалната популација

Хејнс АБ, и сор. Списоци за хируршка безбедност за намалување на морбидитетот и морталитетот на глобалната популација;.

Нова Англија весник на медицина, 2009; 360:491-9

Додаток Б: Автори и соработници

Лидер на Програмата - Безбедната хирургија спасува животи 120

Уредници на Програмата

Проектниот тим на Одделот за здравствена политика и менаџмент,

Харвард - Школата за јавно здравство, Бостон, Масачусетс, САД 120

Проектниот тим на СЗО за безбедност на пациентите, Светската Здравствена

Организација, Женева, Швајцарија

Дополнителни признанијата

Соработници

Благодарност за помош

Признанија за координација и поддршка

Работна група - членови

Дополнителни консултанти

Дел I.

ВОВЕД

Соочени со докази од целиот свет за значителна штета во јавното здравство поради несоодветна безбедност на пациентите, Светската Здравствена Асамблеа (СЗА) во 2002 усвои резолуција (СЗА55.18) барајќи од земјите да се зајакне безбедноста на здравствената заштита и системите за следење. Во резолуцијата, исто така, од СЗО се побара да го преземе водството во поставувањето на глобалните норми и стандарди и поддршка на државите во нивните напори во подготовките на безбедносните политики на пациентите и нивно практикување. Во мај 2004 година, СЗО го одобри создавањето на меѓународната алијанса за подобрување на безбедноста на пациентите на глобално ниво; СЗО - Безбедност кај Пациентите беше лансиран следниот октомври. За прв пат, главните на агенциите, креаторите на политиките и групи на пациенти од целиот свет се собраа заедно да го унапредат постигнувањето на целта на “Најпрво, не наштетувај” и да се намалат негативните последици од небезбедната здравствена заштита. Целта на СЗО за безбедност на пациентите е да се олесни безбедносната политика на пациентите. Таа ги концентрира своите активности на фокусирани кампањи за безбедност наречени Предизвици за Глобална Безбедност на пациентите координирање на пациенти во смисла на безбедноста на пациентите, развој на стандардна таксономија, дизајнирање алатки за политика за истражување и проценка, идентификување на решенија за безбедноста на пациентите и развивање на известување и учење иницијативи насочени кон производство “Најдобрата практика” прирачници. Заедно, овие напори би можеле да спасат милиони животи, преку подобрување на основната здравствена заштита и запирање на пренасочување на ресурси за други продуктивни намени.

Предизвикот за Глобалната безбедност на пациентите, ги поврзува специјалистите од различна област со цел подобрување на безбедноста на здравствената грижа. Областа која е избрана за прв предизвик во 2005-2006 година, беше инфекцијата поврзана со здравствената заштита. Оваа кампања втемели едноставни, јасни стандарди за хигиената на рацете, образовна кампања и СЗО издаде за прв пат Упатство за хигиената на рацете во здравство (1).

Проблемот од областа избрана за втор предизвик, во 2007-2008 година, беше безбедноста на хируршка нега. Подготовките на овие Упатства за безбедна хирургија ги следеа чекорите препорачани од СЗО (Табела.1.1).

Табела 1.1 - Развој на СЗО - упатства за безбедна хирургија (2)

Чекори препорачани од СЗО за технички развој на упатствата	Превземени чекори
Дефинирање на конкретни прашања кои ќе се решат со упатствата	Завршено
Систематска претрага по докази	Завршено
Разгледување на достапните докази	Завршено
Развивање на препораки поврзани со јачината на доказите	Завршено
Драфт упатства	Завршено
Дискусија и вметнување на препораки од релевантни надворешни извори	Завршено
Финална драфт верзија на упатствата	Завршено
Изготвување на препораки за дисеминација на стратегијата	Завршено
Документирање на процесот за изготвување на упатства	Завршено
Тестирање на упатствата преку пилот евалуација	Завршено

Темелите за проектот започнаа во есента 2006 година, вклучувајќи меѓународни консултативни средби одржани во јануари 2007 година на која присуствуваа експерти од целиот свет. После овие средби беа создадени експертски работни групи за да може систематски да се видат достапните научни докази, да се напишат насоки и да се олесни дискусијата меѓу членовите на работната група со цел да се формулираат препораките. Управниот комитет се состои од лидер на програмата, членови на проектниот тим и шефови на четири работни групи, кои се потпишани на содржината и препораките во овој документ. Речиси 100 меѓународни експерти придонесоа за креирање на овој документ (види крај). Упатствата беа пилот-тестирани во секој од шесте региони на СЗО, со цел да се добијат локални информации за

ресурси, потребни за усогласување со препораките и информациите за изводливост, валидност, сигурност и економичност на интервенциите.

Проблем: компликациите од хируршката здравствена грижа станаа главна причина за смрт и инвалидитет во светот

Податоци од 56 земји покажаа дека во 2004 година, годишниот обем на големи операции беше проценет на 187-281,000,000 операции или приближно една операција годишно на секои 25 човечки живи суштества (3). Ова е голем и претходно непредвиден волумен со значителни импликации за јавното здравје. Тоа е речиси двојно повеќе од годишниот обем на новородени во 2006 година, имало околу 136 милиони раѓања (4) и значително поопасен дел на интервенции. Додека стапките на смртта и компликации по операцијата е тешко да се споредат со оглед на различниот диверзитет на случаи, во индустријализираните земји стапката на тешки компликации е документирана и се движи околу 3-22% од болнички хируршки процедури со стапка на смртност од 0,4-0,8% (5,6). Речиси половина од негативните настани во овие студии можело да бидат спречени. Студии во земјите во развој покажуваат стапка на смртност на 5-10% поврзани со големи хируршки интервенции (7-9), а стапкатите на смртност за време на општа анестезија се пријавени високи како 1 во 150 и во делови на суб - Сахарска Африка (10). Инфекциите и други постоперативни компликации се исто така сериозен проблем во целиот свет.

Хируршките компликации кои може да се избегнат заземаат голем дел од моментите за спречување на медицински повреди и смртни случаи на глобално ниво. Несаканите дејства се проценува дека се присутни кај 3-16% од сите хоспитализирани пациенти, и повеќе од половина од ваквите настани можат да бидат спречени (11-14). И покрај драматичните подобрувања на знаењето за хируршка безбедност, најмалку половина од настаните се случуваат во текот на хируршка нега (5,6). Со претпоставена 3% стапка на периоперативни несакани дејства и 0,5% стапка на смртност на глобално ниво, речиси седум милиони хируршки пациенти страдаат од значајни компликации секоја година, еден милион од нив умираат за време или веднаш по операцијата. Затоа хируршката безбедност стана значаен глобален јавен здравствен проблем. Јавните здравствени интервенции и образовни проекти, драматично ги подобриле мајчиното и неонаталното преживување, па со аналогни напори може да се подобри и хируршката безбедност и квалитетот на здравствената заштита (15).

Постојат најмалку четири основни предизвици за подобрување на хируршката безбедност. Прво, таа не е призната како значаен јавно здравствен проблем. Поради високите трошоци за хируршка нега, се претпоставува дека има ограничување поради буџетот на сиромашните и земјите со среден приход, но сепак, СЗО - Глобалниот извештај за болести во 2002 година покажа дека значителен процент на инвалидитет од болест во светот се должи на состојби кои се излечиви со хируршка интервенција (16). Дебас и колегите проценуваат дека 11% од 1,5 милијарди инвалидитет се должи на болести излечиви со хируршка интервенција (17). Се проценува дека 63 милиони луѓе

во една година се подложуваат на хируршки третман за трауматски повреди, 31 милиони за малигнитети и 10 милиони за акушерски компликации (17). Проблемите поврзани со хируршката безбедност се добро познати во развиените и земјите во развој. Во земјите во развој, лошата состојба на инфраструктурата и опремата, несигурните материјали и квалитетот на лекови, недостатоците во организациски менаџмент и контрола на инфекции, тешкотии во снабдувањето и обука на персоналот и недоволното финансирање придонеле за тешкотии во имплементирањето на безбедната хирургија.

Повеќе од еден век, хирургија е суштинска компонента на јавното здравство. Како што долговечноста се зголемува во светот, нејзината улога се зголемува истотака. Недостатокот на пристап до основна хируршка нега и понатаму останува главна грижа во општествата со ниски приходи, СЗО со својата глобална иницијатива во итната помош и хируршката нега направи подобар пристап кон нејзината централна мисија (19). Паралелното барање на мерки за подобрување на безбедноста и сигурноста на хируршките интервенции, сепак, остана недоволно.

Вториот значаен проблем во подобрувањето на хируршката безбедност е оскудноста на основните податоци. Напорите за намалување на мајчината и неонаталната смртност при породувањето се потпираа критички на рутинскиот надзор на стапките на морталитет и системи на акушерска нега, така што успехите и неуспехите може да се следат и препознаат. Слични надзори недостасуваат за хируршката нега. Програмата за безбедност на пациентите на СЗО покажа дека податоците за хируршките интервенции беа достапни само кај мал дел од СЗО земјите-членки. Податоците кои беа на располагање не беа стандардизирани и варираа во зависност од видовите на процедури. Дури и земјите во кои податоци за хируршки процедури се прибараат редовно имаа значителни недостатоци: само неколку пријавени амбулантски хируршки процедури, некои не ги покриваат специјалистичките процедури како кај гинеколошки или ортопедски операции, а повеќето не ги покриваат приватните болници. Податоците за земјите со низок и среден приход често отстапуваат од регионалните податоци или студии објавени за други цели. Речиси ниедна од земјите немаше сигурни податоци за болничката стапка на смртност или други несакани исходи.

Третиот основен проблем во обезбедувањето на хируршка безбедност е дека постоечките процедури за безбедност не се користат сигурно и доследно во било која земја. Недостатокот на средства е секако проблем во земјите со ниски приходи, но тоа не е најважниот проблем. Хируршките инфекции, на пример, остануваат една од најчестите причини за сериозни хируршки компликации, иако доказите покажуваат дека докажаните мерки - како антибиотската профилактика непосредно пред инцизијата и потврда на ефективна стерилизација на инструменти - се следат неконзистентно. Ова не се должи на трошоците туку на лошата систематизација. На пример антибиотици се даваат периперативно и во богатите и во сиромашните земји, но тие често се администрирани премногу рано, доцна или нееднакво.

Компликациите од анестезија, исто така остануваат значителни причини за смрт за време на операциите на глобално ниво, и покрај безбедносните и мониторинг стандарди кои ги намалија бројот на непотребни смртни случаи и инвалидитет во индустријализираните земји. Пред три децении, здрав пациент подложен на општа анестезија имаше околу 1 во 5000 шанси да егзитуира од компликации од анестезија (20). Со подобрени знаења и основни стандарди на заштита, ризикот е намален на 1 во 200 000 во индустријализираниот свет, значи има 40-кратно подобрување. За жал, стапката на смртност поврзани со анестезија во земјите во развој е 100-1000 пати поголема. Објавените истражувања покажуваат дека стапката на смртност од анестезија е 1:3000 во Зимбабве (21), 1:1900 во Замбија (22), 1:500 во Малави (23) и 1:150 во Того (10) да покажат сериозни, и се убедливи докази за отсуство на безбедна анестезија при операција.

Четвртиот основен проблем во подобрување на хируршката безбедност е нејзината комплексност. Дури и најпознатите едноставни процедури вклучуваат десетици критични чекори, секој со можност за неуспех и потенцијал за повреда на пациенти, од идентификација на пациентот и правилна подготовка на оперативната локализација, на обезбедување на соодветна стерилизација на опремата, се до неколку чекори кои се вклучени во безбедна администрација на анестезија, и изведување на операцијата.

Најкритичните ресурси на оперативните тимови се знаењата и искуството на лекарите - на хирурзи, анестезиолози, медицинските сестри и други. Еден тим кој работи ефикасно и заедно и го користи своето знаење и способности во име на пациентот може да избегне значителен дел од компликациите опасни по живот. Сепак, персоналот во операциската сала има малку насоки или структура за поттикнување ефективна тимска работа, што би довело до минимизирање на ризиците по пациентите.

Целта на Програмата - Безбедна хирургија спасува животи е отстранување на овие проблеми.

Предизвик за безбедната хирургија спасува животи: идентификување на решенија

Целта на СЗО Програмата - Безбедната хирургија спасува животи е да ја подобри безбедноста на хируршка нега во целиот свет со дефинирање на основен сет на стандарди за безбедност кои може да се примени во сите земји и општества. Беа направени Работни групи на меѓународни експерти за да ги увидат искуствата на лекарите околу светот и да се постигне консензус за безбедносната пракса во четири области: тимска работа, анестезија, спречување на хируршки инфекции и мерење на хируршки услуги. Соработници со експертизи за хирургија, анестезија, сестринство, заразни болести, епидемиологија, биомедицински инженеринг, здравствени системи,

подобрување на квалитетот и други сродни области, како и пациенти и групи за безбедност на пациентите, беа регрутирани од секој од СЗО - регионите. Тоа поттикнаа понатамшен допринос од лекари и од други засегнати страни.

На првата консултација во јануари 2007 година, тешкотиите во подобрување на хируршката безбедност беа идентификувани и разгледани. Хирургија беше дефинирана како “Секоја постапка што се случува во операциската сала со вклучување на инцизија, ексцизија, манипулација или шиене на ткиво кое обично бара регионална или општа анестезија или длабока седација за контрола на болката“. Беше кажано и признаено дека во хирургијата, не постои единствен лек што ќе ја промени безбедноста. Безбедност во хирургијата бара сигурно извршување на повеќе неопходни чекори со грижа, не само од страна на хирургот, туку од страна на тимот на здравствени професионалци кои работат заедно за доброто на пациентот.

Исто така беше признато дека сигурноста во други медицински области, на пример, акушерство и администрацијата на лекови, е подобрена со идентификување на основните компоненти на грижата и со стандардизирани рутински алатки како што се чеклистите. Три примери од особено значење се опишани подолу.

Трансформација на ризикот за време на анестезија: Ниту едно единствено подобрување на негата на хируршките пациенти немало такво длабока влијание како унапредувањето на безбедноста во анестезијата. Анестезијата е опасна за пациентите во голем број на начини. Респираторната супресија од страна на анестетикот води до хипоксија, додека маневрите за контрола на дишните патишта може да доведат до повреда. Аспирацијата е значаен ризик за сите пациенти подложени на седација или анестезија. Хипо-и хипертензијата, срцевата депресија или елевација, како и интеракциите на лекови исто така се потенцијални животни-загрозувачки проблеми. Анестезијата долго се сметаше за поопасна од самата операција, но со систематски пристап кон идентификување и решавање на грешките во анестезијата, се дојде до одржлив и значително намален ризик во индустријализираните земји во текот на изминатите две децении.

Експерти по анестезија ги разгледуваа лекциите од авијацијата, нуклеарната енергија и други индустрии познати како организации со голема сигурност кои имаат пет препознатливи квалитети кои ги дефинираат нивните перформанси: преокупација со неуспех, неподготвеност за поедноставни толкувања, чувствителност на работење, посветеност и почит кон експертиза (24). Затоа Лидерите во анестезијата почнаа со признавањето на постоењето на човечка грешка. Истражувачите ги проучиле поединечните инциденти во детали и изготвија листа на фактори, во која беа вклучени: несоодветно искуство, несоодветно познавање на опремата, сиромашна комуникација меѓу членовите на тимот, брзина, невнимание, замор и сиромашна по дизајн опрема (25). Преку националните професионални здруженија, прво во САД, а потоа низ Европа и во другите индустријализирани земји, беше дизајниран систем за подобрување на

анестезијата. Беа поставени специфични стандарди на пракса каде анестезиолозите никогаш не го напуштаат пациентот без надзор и секогаш ги следат виталните знаци. Беа направени промени во технолошкиот и инженерскиот дизајн, и се започна со производство на стандардизирана опрема во анестезијата. Како последна новина и пулс-оксиметрите и капнографите беа назначени како основни инструменти за следење на анестезија.

Заради овие наведени промени, смртните случаи поради погрешна конекција на дишниот систем или интубација на хранопроводот, наместо на душникот станаа речиси непознати. Во една деценија, вкупната стапка на смртност поврзана со општа анестезија кај индустријализираните нации падна за повеќе од 95% - од онаа во 5000 случаи на еден во 200 000 (26).

“TIME OUT” или “хируршка пауза”: Во хирургијата, постојат неколку примери на систематско подобрувања во безбедноста, но сепак, во текот на изминатите неколку години во Соединетите Американски Држави и другите индустријализирани земји, терминот “хируршка пауза” беше воведен како стандардна компонента на хируршката нега (27). Ова е една кратка, помалку од една минута пауза во оперативната сала, непосредно пред инцизијата, време во кое сите членови на оперативниот медицински тим - хирурзи, сестри, анестезиолози, и секој што е инволвиран вербално го потврдуваат идентитетот на пациентот, оперативното поле и постапката која треба да се изврши. Ова постапка стана задолжителна во САД и неколку други земји.

Понатамошните експерименти со оваа постапка резултираа со она што се нарекува “продолжена пауза”, во текот на која се преземаат повеќе заштитни мерки (28). Ова вклучува потврда не само на идентитетот на пациентот и хируршкото поле, но, исто така и дискусија од страна на членовите на тимот за критичните детали на операцијата. Се стимулира отворена комуникација и подобрување на тимската работа. (29,30). Во студиите се покажа дека, продолжената пауза ја подобрува безбедноста и е поврзана со подобар избор и време на профилактички антибиотици и соодветно одржување на интраоперативната температура и гликемија (28,31).

Користење на чеклиста за централната линија: Истражувачки тим на Универзитетот Џон Хопкинс во САД пријави извонреден успех во намалување на компликациите од едноставна инвазивна процедура - поставување на централен интравенски катетер - со имплементирање на ограничена листа на чекори (32). Листата осигурува дека лекарите ги мијат своите раце пред вметнување на катетер, се избегнува користење на феморалната вена кога е тоа можно, се користи хлорхексидин сапун за чистење на инсерцијата, ставање на стерилни ракавици, наметка, шапка и маска, покривање на пациентот целосно со стерилна завеса, проверување секојдневно за да се утврди дали катетерот може да биде отстранет. Користењето на оваа листа во 67 болници ја намали стапката на катетер - поврзани уросепси со две третини во рок од 3 месеци. Просечната интензивна нега ја намали стапката на инфекција од 4% на 0. За 18 месеци, програмата спаси повеќе од 1500 животи, и речиси 200 милиони долари. Пристапот до

листата има неколку предности. Листите ги разјаснуваат минимум очекуваните чекори во сложениот процес. Преку помагање на тимската работа, со листите за проверка се воспостави повисок стандард на основни перформанси (33).

Безбедната хирургија спасува животи: пристап

Програмата безбедна хирургија спасува животи има за цел да се подобри хируршката безбедност и намалување на бројот на хируршки смртни случаи и компликации на четири начини:

- (1) давање информации за улогата и образците на хируршка безбедност на лекарите, болничките администратори и официјалните лица во јавното здравство ;
- (2), дефинирање на минималниот пакет на униформирани мерки или “хируршки витални статистики“, за национални и меѓународни надзори на хируршка нега;
- (3) идентификување на едноставен збир на хируршки безбедносни стандарди кои може да се користи во сите земји и
- (4) тестирање на чеклисти и алатки за надзор на пилот локации во сите региони на СЗО, а потоа дисеминација на списокот до болници во целиот свет.

СЗО - Упатствата за безбедна хирургија завземаат централно место за овој напор. Работните групи за програмата за безбедна хирургија земаат во обзир палета на потенцијални стандарди, кои систематски се оценуваат како доказ за нивното вклучување, го проценуваат нивното можно влијание и изготвуваат мерки да се оценат нивните ефекти врз перформансите и сигурноста. Во програмата исто така има дизајниран список кој може да се користи од страна на лекари заинтересирани во промовирањето на безбедноста и подобрување на квалитетот на хируршките услуги. Тоа ја засилува основната безбедносна практика и обезбедува корисни предоперативни, интраоперативни и постоперативни чекори. Многу од чекорите се веќе прифатени како рутинска пракса во здравствени установи низ целиот свет. Целта не е да се пропишува единствен начин на спроведување или да се создаде регулаторна алатка. Наместо тоа, со воведување на клучните безбедносни елементи во оперативната рутина, тимовите би можеле да го максимализираат најдобриот исход за сите хируршки пациенти без непотребно оптоварување на системот.

Во речиси секоја средина, стандардите ќе доведат до промена во некои рутини. Вториот предизвик на СЗО безбедност на пациентите се базира на фактот дека секоја земја може да ја подобри безбедноста на хируршката нега.

Подобрување преку Програмата безбедна хирургија спасува животи

Утврдената рамка за безбедност во интраоперативната заштита во болниците вклучува рутински редослед на настаните како што се предоперативна проценка на пациенти, хируршка интервенција и подготовка за соодветна постоперативна нега - секоја со специфични ризици кои може да се ублажат (Табела 1.2). Во предоперативната фаза, подложни на интервенција се: добивањето на информирана согласност, потврдување на идентитет на пациентот и оперативно поле и постапката која ќе се превземе, проверка на интегритетот на анестезиолошката машина и достапноста на итни лекови, и соодветна подготовка за интраоперативни настани. За време на операцијата: соодветното и разумното користење на антибиотици, достапноста на основен имиџинг, соодветно следење на пациентот, ефикасна тимска работа, компететни анестезиолошки и хируршки процени, прецизна хируршка техника и добра комуникација меѓу хирурзите, анестезиолозите и медицинските сестри, се неопходни да се обезбеди добар резултат. После операцијата, треба да се има јасен план за грижа, разбирање на интраоперативните настани и посветеност на мониторинг со висок квалитет со цел подобрување на хируршкиот систем, а со тоа и промовирање на безбедноста на пациентите и подобрување на крајниот исход. Исто така постои и потреба за обучен персонал и функционални околности, како адекватно осветлување и стерилизирана опрема. Конечно, безбедната хирургија бара постојана осигурување на квалитет и следење.

Не можат сите од наброените фактори да се превземат во рамките на контекстот на програмата за безбедна хирургија. Финансиските и физички ресурси на националните здравствени системи се ограничени од страна на многу фактори, вклучувајќи го и економскиот развоен статус. Предизвикот “безбедна хирургија спасува животи” претставува две-годишна иницијатива, и во раната истражувачка фаза на програмата одговорниот тим треба да утврди дали ќе биде во можност да одговори на прашања во смисла на ресурси и инфраструктура и нивни недостатоци со оглед на временската и финансиска рамка на овој проект.

Слично на тоа, иако човечките ресурси се од витално значење за здравјето како и обезбедувањето на безбедна здравствена заштита, подобрувањето ќе бара доста големи инвестиции во образованието, инфраструктура и обуката со што успехот ќе стане веројатен во блиска иднина. Покрај тоа, значајна работа која ја вршат многу здравствени работници кои немаат ингеренции но пополнуваат важна, дури и витална работа, особено во општества со ограничени ресурси, не треба да се минимизира, иако не постои јасен консензус за тоа што претставува соодветна обука, колку обука е потребно и кој ќе биде соодветната надлежност. Отсуство на такви основни информации го прави доста тешко поставувањето на стандардите за обука и кредибилитет и на крај им се препушта на професионалните здруженија да утврдат како најдобро да им се пријде на овие прашања, со оглед на нивните ресурси и потреби.

Во поглед на ограничувањата на инфраструктурата и човечките ресурси, експертски работни групи утврдија дека најефикасна почетна интервенција би била да се воспостават универзални стандарди за сигурност за постојните хируршки тимови и нивната работа во операционата сала. Овие стандарди ќе се операционализираат со широка имплементација на чеклиста и создавање на основни, стандардизирани мерки на хируршки услуги. Универзалните карактеристики, стратегии и работни модели на периоперативниот период се критични за заштита, склони кон неуспех и подложни на едноставни подобрувања.

Целта на работните групи беше да се идентификуваат потенцијалните стандарди за подобрувања во четири области: **безбедни хируршки тимови**, преку промовирање на комуникација меѓу членовите на тимот да се осигура дека секој подготвителен чекор се остварува навремено и соодветно со акцент на тимската работа; **безбедна анестезија**, со соодветно следење и претходна подготовка на пациентот да се идентификуваат потенцијално смртоносни анестезиолошки или реанимациски проблеми пред тие да предизвикаат непоправлива штета; **спречување на инфекција на хируршкото поле**, преку антисепса и контрола на контаминацијата на сите нивоа на грижата за пациентот; и **мерење на хируршките услуги**, преку создавање на јавните здравствени индикатори за мерење на основните резултати на хируршката нега

Понатаму, предизвикот на “безбедната хирургија спасува животи” дополнително беше воден од три принципи. Првиот е **едноставност**. Една исцрпна листа на стандарди и насоки може да креира пакет, со кој ќе се подобри безбедноста на пациентите, но ќе биде тешко да се имплементираат, а веројатно ќе се соочат и со значителен отпор.

Некомплицираните мерки ќе биде најлесно да се институционализираат и може да имаат длабоки ефекти во различни поставувања.

Вториот принцип е **широката применливост**. Фокусирањето на одреден ресурс ќе го намали бројот на прашања (на пр. минимум стандарди за опрема), но целта на предизвикот е да се стигне до сите средини, од богати до сиромашни, така што сите СЗО членки држави ќе можат да бидат вклучени. Исто така, неуспесите се случуваат во секој амбиент и средина и се подложни на заеднички решенија.

Третиот е **мерливост**. Мерење на импактот е клучна компонента на вториот предизвик. Мора да се најдат значајни параметри, дури и ако тие се однесуваат само на сурогат процеси, и тие мора да бидат разумни и мерливи од страна на практикантите во секоја смисла.

Ако трите принципи на едноставност, широка применливост и мерливост се следат, целта на успешна имплементација ќе биде изводлива.

Табела 1.2 - Природата на предизвикот: Тимска работа, безбедна анестезија и спречување на инфекцијата на хируршкото поле се од фундаментално значење за подобрување на безбедноста во хирургијата и спасувањето животи. Мора да се смета и на

основните прашања на инфраструктурата и на способноста да се следат и оценуваат било какви промени.

Хируршки ресурси и средина: Обучени кадри, чиста вода, конзистентен извор на светлина, конзистентна сукција, дополнителен кислород, функционална хируршка опрема и стерилни инструменти		
<u>Превенција на инфекција на хируршко поле</u>	<u>Безбедна анестезија</u>	<u>Безбедни хируршки тимови</u>
Миење на рацете Соодветно и разумно користење на антибиотици Антисептична подготовка на кожата Атрауматско згрижување на раната Деконтаминација и стерилност на инструментите	Присуството на обучен анестезиолог Проверка на анестезиолошката машина и безбедноста на лековите Пулоксиметрија и мониторирање на срцева фреквенција Мониторирање на крвен притисок Мониторирање на температурата	Подобрена комуникација Коректен пациент, поле и процедура Согласност Достапност на сите членови на тимот Адекватна подготовка на тимот и планирање на постапката Потврда за евентуални алергии кај пациентот
Мерење на хируршките услуги: осигурување на квалитетот и мониторирање на исходот		

Организација на упатствата

Упатствата се дизајнирани да ги задоволат овие принципи и се организирани во три чекори.

Прво се набројани специфичните цели за безбедна хирургија.

Второ, опишани се наодите од коментарите на докази и искуство со пристапи кон исполнување на секоја од целите. И на крај, потенцијално корисните практики се класифицирани во три категории на основа на клинички докази или стручно мислење во однос на нивната способност за намалување на веројатноста за појава на сериозни хируршки штети и дали со придржување до нив ќе се дојде до помала веројатност за повреда:

- „високо препорачлива“: практика која мора и треба да се применува при секоја операција;
- „препорачлива“: практика која се стимулира при секоја операција; и
- „предложена“: практика која може да биде земена во предвид за некоја операција

Иако прегледите се релативно разбирливи, не е појаснето како наодите да се стават во употреба. Затоа, на крајот на разгледувањето на секоја цел, а со цел да им се обезбеди едноставен начин на увид за лекарите во насока на обезбедување и подобрување на стандардите на безбедност, ние се фокусиравме на 'високо препорачливи' практики и ги искористивме да изградиме два производи: СЗО безбедна хирургија – чеклиста и сет на податоци “хируршки витални параметри“ препорачани за мерење.

Овие упатства беа подложени на конечен преглед и тестирање на пилот локации низ целиот свет (види Додаток А). Постои широко уверување дека секоја земја може да ја подобри безбедноста на својата хируршка нега и дека ова е критично прашање на јавното здравство, кое влијае на стотици милиони луѓе во светот секоја година. Преку создавање на култура на безбедност, СЗО се обидува да промовира во пракса стандарди со кои се намалуваат повредите и се спасуваат животи.

Референци:

1. World Health Organization. *WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care*. Geneva, World Health Organization, 2009. <http://www.who.int/gpsc> (accessed 10 April 2009).
2. World Health Organization. *Guidelines for WHO guidelines*. Geneva, Global Programme on Evidence for Health Policy, 2003.
3. Weiser TG, et al. An estimation of the global volume of surgery. *Lancet*, 2008, 372:139-144.
4. Population Reference Bureau. *2006 world population data sheet*. 2006. <http://www.prb.org/pdf06/06WorldDataSheet.pdf> (accessed 12 April 2007).
5. Gawande AA, et al. The incidence and nature of surgical adverse events in Colorado and Utah in 1992. *Surgery*, 1999, 126:66–75.
6. Kable AK, Gibberd RW, Spigelman AD. Adverse events in surgical patients in Australia. *International Journal of Quality in Health Care*, 2002, 14:269–76.
7. Bickler SW, Sanno-Duanda B. Epidemiology of paediatric surgical admissions to a government referral hospital in the Gambia. *Bulletin of the World Health Organization*, 2000, 78:1330–6.
8. Yip MK, Ng KJ. Risk-adjusted surgical audit with the POSSUM scoring system in a developing country. *British Journal of Surgery*, 2002, 89:110–3.
9. McConkey SJ. Case series of acute abdominal surgery in rural Sierra Leone. *World Journal of Surgery*, 2002, 26:509–13.
10. Ouro-Bang'na Maman AF, et al. Deaths associated with anaesthesia in Togo, West Africa. *Tropical Doctor*, 2005, 35:220–2.
11. Brennan TA, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *New England Journal of Medicine*, 1991, 324:370–6.
12. Wilson RM, et al. The Quality in Australian Health Care Study. *Medical Journal of Australia*, 1995, 163:458–471.
13. Leape LL, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients—results of the Harvard Medical Practice Study II. *New England Journal of Medicine*, 1991,

324:377–84.

14. United Kingdom Department of Health. *An organization with a memory*. London, 2000. .

15. Ronsmans C, et al. Maternal mortality: who, where, and why. *Lancet*, 2006, 368:1189–200.

16. World Health Organization. *Global burden of disease estimates, 2002*. Geneva, 2002.

<http://www.who.int/healthinfo/bodgbd2002/en/index.html> (accessed 20 October 2006).

17. Debas H, et al. Surgery. In: *Disease control priorities in developing countries*, 2nd ed. Washington DC, International Bank for Reconstruction and Development and The World Bank Disease Control Priorities Project, 2006.

18. World Health Organization. *World Alliance for Patient Safety: forward programme 2006–2007*. Geneva, 2006.

19. World Health Organization. *Global initiative for emergency and essential surgical care (GIEESC)*. Geneva. <http://www.who.int/surgery> (accessed 20 March 2008).

20. Leape LL. Error in medicine. *Journal of the American Medical Association*, 1994, 272:1851–7.

21. McKenzie AG. Mortality associated with anaesthesia at Zimbabwean teaching hospitals. *South African Medical Journal*, 1996, 86:338–42.

22. Heywood AJ, Wilson IH, Sinclair JR. Perioperative mortality in Zambia. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1989, 71:354–8.

23. Hansen D, Gausi SC, Merikebu M. Anaesthesia in Malawi: complications and deaths. *Tropical Doctor*, 2000, 30:146–9.

24. Reason J. *Human error*. Cambridge, Cambridge University Press, 1992.

25. Cooper JB, et al. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology*, 1978, 49:399–406.

26. Pierce EC. The 34th Rovenstine Lecture: 40 years behind the mask—safety revisited. *Anesthesiology*, 1996, 84:965–75.

27. Joint Commission. *Universal protocol for preventing wrong site, wrong procedure, wrong person surgery*. 2003.

<http://www.jointcommission.org/PatientSafety/UniversalProtocol/> (accessed 11 March 2009).

28. Makary MA, et al. Operating room briefings: working on the same page. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 2006, 32:351–5.

29. Helmreich RL, et al. Preliminary results from the evaluation of cockpit resource management training: performance ratings of flightcrews. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 1990, 61:576–9.

30. Pronovost PJ, et al. Creating high reliability in health care organizations. *Health Services Research*, 2006, 41:1599–617.

31. Altpeter T, et al. Expanded surgical time out: a key to real-time data collection and quality improvement. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007, 204:527–32.

32. Pronovost P, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *New England Journal of Medicine*, 2006, 355:2725–32.

33. Hales BM, Pronovost PJ. The checklist—a tool for error management and performance improvement. *Journal of Critical Care*, 2006, 21:231–5

Дел II.

**ДЕСЕТ ЦЕЛИ ОД СУШТИНСКО ЗНАЧЕЊЕ ЗА
БЕЗБЕДНА ХИРУРГИЈА: ПРЕГЛЕД НА ДОКАЗИТЕ
И ПРЕПОРАКИ**

Хируршката нега е сложена и вклучува десетици чекори кои треба да бидат оптимизирани за поединечни пациенти. Со цел да се минимизира непотребното губење на живот и сериозни компликации, оперативните тимови имаат 10 основни, суштински цели во секој хируршки случај, кои ги подржуваат СЗО упатствата за безбедна хирургија.

(1) тимот ќе оперира на вистинскиот пациентот на вистинско место.

(2) тимот ќе користи познати методи за да се спречи штета од давање на анестетици, додека се штити пациентот од болка.

(3) тимот ќе ги препознае и ефикасно ќе се подготви за животозагрозувачки состојби-колапс на дишните патишта или респираторна функција.

(4) тимот ќе го препознае и ефикасно ќе го подготви пациентот за ризик од голема загуба на крв.

(5) тимот ќе избегне предизвикување алергиска или несакана реакција за кои за пациентот е познато дека се значителен ризик.

(6) тимот постојано ќе користи методи познати за да се минимизира ризикот од хируршки инфекции.

(7) тимот ќе спречи ненамерно задржување на инструментите и сунѓерите (газите) во хируршките рани.

(8) тимот ќе обезбеди точно да се идентификуваат сите хируршки примероци.

(9) членовите на тимот ефективно ќе комуницираат и разменуваат критични информации за безбедно одвивање на операцијата.

(10) во болниците и јавните здравствени системи ќе се воспостави рутина за надзор на хируршките капацитети, обемот и резултатите.

Цел 1: Тимот ќе работи со вистинскиот пациент на вистинско место

И покрај тоа што многу е ретко да се случи да се оперира погрешен пациент или пак на погрешно место, инцидентот може да резултира со значителна штета по здравјето на пациентот. Постојат повторливи и упорни извештаи за операции на погрешна страна на екстремитетите и мозокот и на пациенти кои имале погрешно отстранети бубрези, надбубрежни жлезди, гради или други органи. Вакви настани секогаш ќе

привлечат внимание во медиумите и ја поткопуваат довербата на јавноста во здравствените системите и во лекарите кои обезбедуваат грижа.

Се проценува дека се јавува кај една од околу 50 000-100 000 процедури во Соединетите Американски Држави, што е еквивалентно 1500-2500 инциденти секоја година (1,2). Во анализа на извештаи пријавени во периодот меѓу 1995 и 2006 година, заедничката комисија за акредитација на здравствени организации откри дека само над 13% од пријавените несакани дејства се должат на хирургија на погрешно место (3). Анализа на 126 случаи на лоша страна или погрешен-пациент во 2005 откри дека 76% беа изведени на погрешна страна, 13% во однос на 10 погрешни пациенти и 11% се направени грешни постапки. Литературата ја поддржува претпоставката дека операцијата на грешна страна е почеста во одредени области, особено ортопедска хирургија. Во анкетата на 1050 хирурзи, 21% изјавиле дека извршиле операција на грешна страна најмалку еднаш во нивните кариери (4).

Погрешна-страна хирургијата е поверојатно да се појави во процедурите поврзани со т.н билатералитет. Неуспеси во комуникацијата помеѓу членовите на тимот и проблеми со раководството беа главните фактори за настанување на овие грешки во извештајот на заедничката комисија за акредитација на здравствените организации (3). Во одделна анализа на 13 не-'рбетни грешки во операции, Кваан и сор. покажа дека четири случаи се резултат на грешки во оперативниот план, а во 66% од случаите во кои беше разгледан формулар за согласност, не беше одредена страната или полето (1). Фактори како што се отсуство на радиографски слики и етикетирање на слики од погрешната страна играат значајна улога во погрешните ортопедски и хируршки процедури на 'рбетниот столб (1,2). Организациската култура, интерперсонална динамика и острите хиерархиски структури во операционата сала придонесуваат ограничување во приговорот за евентуална наидувачка грешка од страна на членовите на тимот (6). Така, системските неуспеси доведуваат до голем број на операции на погрешно место. Со точна идентификацијата на пациентот и етикетирање, учеството на пациентите во предоперативно планирање, информирана согласност, подобра комуникација меѓу членовите на тимот и подобрување на тимската работа и протоколи, би можеле да ги намалат овие видови на грешка. Елиминирање на грешки како што се: погрешна страна/поле, погрешен пациент и погрешна постапка е целта на Заедничката комисија од 2000 година (7). Хирургија на погрешна страна/поле доби посебно внимание во почетокот на 1990-тите, и хирурзите (особено ортопедите) и професионалните организации направија обид за решавање оваа прашање. Канадското ортопедско здружение препорачува одбележувањето на засекот со постојан маркер 'во 1994 година (8). Професионални ортопедски организации го земаа како прашање на политика, а во 1998 година Американската академија на ортопедски хирурзи започна кампања наречена "одбележете го местото". Истата година на Заедничката комисија се собраа информации за настани на погрешна-страна/поле хирургијата и бараа стратегии за да се одговори на ова прашање. Во 2003 година, Мешаната комисија формулира и наложи употреба на универзален протокол за превенција од операција на погрешно место, грешен - пациент и погрешна постапка; Ова го имаат усвоено многу професионални

организации, вклучувајќи го и Американскиот колеџ на хирурзи и истиот протокол беше ажуриран во 2009 година за да се прошири проверката за идентификација на постапки извршени надвор од оперативната сала (9, 10).

Универзален протокол

Универзалниот протокол е три-чекорен процес во кој секој чекор е комплементарен и додава вишок на практиката на утврдување на вистинскиот пациент, место и постапка.

Чекор 1. Верификација: Ова се состои од проверка на вистинскиот пациент, место и постапка во секоја фаза од моментот кога е донесена одлука да пациентот се подложува на операција па се до самата интервенција. Ова треба да се направи:

- кога постапката е закажана;
- во времето на прием или влез во операциона сала;
- било кое време кога одговорноста за грижата за пациентот е префрлен на друго лице; и
- пред пациентот да го напушти предоперативниот дел или влегува во процедура или хируршка сала.

Чекорите се превземаат колку што е можно со поголемо вклучување на пациентот додека е буден и свесен. Верификација се врши со етикетање и идентификување на пациентот и за време на давањето на согласност; местото и постапката се потврдуваат со проверка на евиденција на пациентот и радиолошки имиџинг техники. Тоа е активен процес кој мора да ги вклучи сите членови на тимот кои се грижат за пациентот. Кога повеќе членови на тимот се вклучени во верификација, секоја проверка треба да се врши независно. Членовите на тимот, исто така, мора да бидат свесни дека, сепак, вклучување на повеќе даватели на здравствена нега во верификација може да ја направи задачата комплексна и може да доведе до повреди на протоколот. Придржување кон верификационата постапка може да биде олеснето со употреба на потсетници во форма на листи за проверка или систематски протоколи (11).

Чекор 2. Обележување: Универзалниот протокол наведува дека местото или местата што ќе се оперираат, мора да бидат означени. Ова е особено важно во случај на латералност, на повеќе структури (на пр. прстите, ребрата) и повеќе нивоа (на пр. 'рбетниот столб). Со него се предвидува дека ознаката мора да биде:

- на или во близина на оперативното поле, не-оперативните места не треба да бидат означени;

- недвосмислени, јасно видливи и направени со постојан маркер, така што маркерот не е отстранет за време на подготовката (Здравствените установи можат да изберат различни методи на означување, но протоколот треба да биде конзистентен со цел да се спречи било каква двосмисленост. Насоките на Националната агенција за безбедност на пациентите во Англија препорачува употреба на стрелки на кожата и крст за укажување на страната, што не треба да се оперира без воведување елементи на двосмисленост (12). Американската академија на ортопедски хирурзи го поддржува 'потпишување на вашето место' протокол во кој хирурзите ги впишуваат своите иницијали или назив на оперативното поле (13);

- ознаките треба да се направени од страна на хирургот при вршење на постапката (за да бидат препораките изводливи, сепак, оваа задача може да биде одложена, лицето кое го прави означувањето, исто така, треба да учествува на операцијата, особено во времето на засекот(14) и

- завршување на означувањето, до најголем можен степен, додека пациентот е буден и свесен, затоа што инволвираноста на пациентот е важна.

Верификацијата и означувањето се комплементарни процеси. Тие се наменети да се воведат дополнување во системот, што е важен аспект на безбедност.

Пациентите или нивните старатели треба да земат активно учество во верификација. Заедничката комисија има неуспех во смисла на вклучување на пациентот (или неговата или нејзиниот старател), како една од причините за погрешен-страна/место хирургија. Заедничката комисија објави информативни летоци за пациентите да бидат информирани за нивната важна улога во спречувањето на вакви грешки (15); свеста кај пациентите и нивната внимателност исто така беа ставени и прифатени од страна на Националната агенција за безбедност на пациентите во Велика Британија (16) и Австралиската комисија за безбедност и квалитет во здравството (17).

Чекор 3: “TIME OUT” или “хируршка пауза“: е кратка пауза пред потврдата на пациентот и започнување на интервенцијата. Тоа е исто така и можност да се провери дали е пациентот правилно наместен и дали се достапни евентуалните потребни импланти или специфична опрема. Заедничката комисија потенцира дека сите членови на тимот мора да бидат присутни. Секоја загриженост или недоследност мора да биде расчистена за ова време. Проверките мора да бидат документирани по можност во форма на чек-листа но универзалниот протокол остава слобода во образецот кој ќе го изберат различните установи. Тајм аут-от исто така ја забрзува и подобрува комуникацијата помеѓу членовите на тимот.

Предоперативните комуникациски протоколи се воведени од неодамна во повеќе земји во светот. Недостасуваат докази за нивната ефикасност во смисла на намалувањето на инциденцата на погрешна страна/место – хирургијата, иако прелиминарните податоци укажуваат на такво нешто. Една установа од САД и една од Австралија доставија податоци за намалување на погрешна страна/место – хирургијата кај нивните пациенти после употребата на овој протокол. Една студија од

Џонс Хопкинс болницата во САД покажа на зголемување на свесноста кај тимот за настанување на оваа грешка после употреба на соодветни чек-листи.

Препораки

Високо препорачливи:

- Пред воведувањето во анестезија, член од тимот треба да потврди дека пациентот е идентификуван, обично вербално со контакт со пациентот или член на семејството, со употреба на соодветна бразлетна или друг знак на идентификација. Идентификацијата треба да се потврди не само со име на пациентот, туку и со друг податок (на пример, болнички број, дата на раѓање)
- Член на тимот треба да потврди дека пациентот има дадено согласност за интервенцијата и да ја потврди вистинската страна/место и точната процедура со пациентот.
- Хирургот кој ја изведува интервенцијата треба да ја означи вистинската страна и место во случај на латералност или мултипли структури/нивоа. Анестетичарот и медицинската сестра треба да го потврдат местото и да го препознаат знакот на означување и истото да го заведат во документацијата на пациентот. Знакот треба да биде недвосмислен со постојан маркер за да не се избрише за време на подготовката. Типот на знак може да биде одреден во форма на потпис, иницијали или стрелка. Крстот или X - како знак треба да се избегнува со цел да не дојде до недоразбирање во врска со местото која не треба да се оперира.
- Како последна проверка, тимот треба заеднички да го идентификува пациентот, местото и процедурата за време на “хируршката пауза”. Хирургот треба гласно да го каже името на пациентот, процедурата која ќе ја изведе, страната и полето на операција.

Референци:

- Kwaan MR, et al. Incidence, patterns, and prevention of wrong-site surgery. *Archives of Surgery*, 2006, 141:353–8.
2. Seiden SC, Barach P. Wrong-side/wrong-site, wrong-procedure, and wrong-patient adverse events: Are they preventable? *Archives of Surgery*, 2006, 141:931–9.
3. Joint Commission. *Sentinel event statistics—December 31, 2006*. <http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/Statistics> (accessed 5 May 2007).

4. Joint Commission. *Sentinel events alert—5th December 2001*. http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/sentineleventalert/sea_24.htm (accessed 3 May 2007).
5. Cowell HR. Wrong-site surgery. *Journal of Bone and Joint Surgery (American)*, 1998, 80:463.
6. Dyer C. Doctors go on trial for manslaughter after removing wrong kidney. *British Medical Journal*, 2002, 324:1476.
7. Joint Commission. *National patient safety goals*. http://www.jointcommission.org/PatientSafety/NationalPatientSafetyGoals/08_hap_npsgs.htm (accessed 25 January 2008).
8. Canale ST. Wrong-site surgery: a preventable complication. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2005, 433:26–9.
9. Joint Commission. *Universal protocol for preventing wrong site, wrong procedure, wrong person surgery*. <http://www.jointcommission.org/PatientSafety/UniversalProtocol/> (accessed 11 March 2009).
10. American College of Surgeons. Statement on ensuring correct patient, correct site, and correct procedure surgery. *Bulletin of the American College of Surgeons*, 2002, 87:12.
11. Michaels RK, et al. Achieving the National Quality Forum's 'never events': prevention of wrong site, wrong procedure, and wrong patient operations. *Annals of Surgery*, 2007, 245:526–32.
12. National Patient Safety Agency and Royal College of Surgeons of England. *Patient briefing—correct site surgery*. 2005. http://www.rcseng.ac.uk/publications/docs/patient_briefing.html/?searchterm=patient%20safety (accessed 25 January 2008).
13. American Academy of Orthopaedic Surgery. *AAOS advisory statement on wrong-site surgery*. <http://www.aaos.org/about/papers/advistmt/1015.asp> (accessed 25 January 2008).
14. Giles SJ, et al. Experience of wrong site surgery and surgical marking practices among clinicians in the UK. *Quality and Safety in Health Care*, 2006, 15:363–8.
15. Joint Commission. *Speak up: help avoid mistakes in your surgery*. 2007. http://www.jointcommission.org/patientsafety/speakup/speak_up_ws.htm (accessed 5 May 2007).
16. National Patient Safety Agency. *Correct site surgery—making your surgery safer*. http://www.npsa.nhs.uk/site/media/documents/884_0186FEB05_01_26.pdf (accessed 3 May 2007).
17. Australian Commission on Safety and Quality in Healthcare. *Ensuring correct patient, correct site, correct procedure*. <http://www.safetyandquality.gov.au/internet/safety/publishing.nsf/content/former-pubs-archive-correct> (accessed 23 August 2007).
18. Department of Health, United Kingdom. *Reference guide to consent for examination or treatment*. http://www.dh.gov.uk/en/publicationsandstatistics/publications/publicationspolicyandguidance/dh_4006757 (accessed 28 May 2007).

19. DeFontes J, Surbida S. Preoperative safety briefing project. *Permanente Journal*, 2004, 8:21–7.
20. Department of Health. *Delivering safer healthcare in Western Australia: the second WA sentinel event report 2005–2006*. Perth, Government of Western Australia, 2006:1–25.
21. Makary MA, et al. Operating room briefings and wrong-site surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007,

Цел 2: Тимот ќе употребува познати методи за превенција на нанесување на штета од администација на анестетици, заштитувајќи го пациентот од болка

Во развиените земји, анестезијата е поврзана со низок ризик за сериозен морбидитет и морталитет. Постоечките процени за морталитет кој може да се избегне во Австралија и Европа варираат од 1:10,000 до 1:185,000 (1-4).

Стапката на смртност која се препишува исклучиво на анестезија кај здрави пациенти подложени на мали хируршки процедури веројатно ќе биде на долната граница на овој опсег. На горна граница од опсегот е смртноста поврзана со анестезија кај пациенти со значителен коморбидитет кои се подложени на голема операција. Има, меѓутоа, малку сигурни податоци за да се утврди вистинската стапка на морталитет поврзан со анестезија. Стапка од 1 во 79.509 е пријавена во еден преглед во Австралија помеѓу 1997 и 1999 година (5). Во наредниот преглед од истиот извор каде се покрива периодот 2000-2002 година, пријавената стапка беше 1 во 56.000, ревидираната проценка се базира на подобрување на податоците за именител кој се однесува воведувањето на анестезија-специфични кодови.(6) Овие австралиски извештаи веројатно ги обезбедија најдобрите проценки на морталитет поврзан со анестезија достапни за секоја нација во светот, но сепак, разликата помеѓу стапки во двата извештаи покажуваат дека стапката на смртност за 1990-тите беше нејасна или неточна и истиот факт останува и за поголемиот дел од светот. Lagasse (7) ги разгледа податоците за смртност за време на последните четири децении од дваесеттиот век и широка варијација во стапки ја припишува на недостаток на стандардизација на дефинициите. Неговото тврдење дека смртноста не се намалила беше силно спорено од страна на Cooreg и Gaba (8), кои тврдеа дека постои веродостоен доказ за постепено намалување на морталитетот поврзан со анестезија кај пациенти кои се подлежни на елективна хирургија.

Проценка на смртност поради анестезија е проблематична: повеќето извештаи се волонтаристички, именител е ретко сигурен момент, седациите не се рутински опфатени, и не постои договорена дефиниција на смртност од анестезија. Дури и кога се јасно дефинирани, може да биде тешко за да се одвојат од причини поврзани со хируршката интервенција и основната состојба на пациентот. Сепак, постои добра

причина да се верува дека ризиците од анестезија во развиениот свет се намалени значително во текот на изминатите две децении поради подобрувања во обука, опрема и лекови и воведување на стандарди и протоколи. Задолжителните мониторинг стандарди, особено пулс-оксиметрија и капнографијата, се сметаат за особено важни (9,10).

За жал, mortalитетот поврзан со анестезија во земјите во развој се проценува на 100-1000 пати со поголема стапка од онаа во развиените земји. Во објавените материјали, mortalитет поврзан со анестезија беше 1:3000 во Зимбабве (11), 1:1900 во Замбија (12), 1:500 во Малави (13) и 1:150 во Того (14). Методите кои се користат во овие студии се споредливи, и тие покажуваат сериозни недостатоци на безбедна анестезија во хирургијата.

Образци за морбидитет и mortalитет кој може да биде избегнат за време на анестезијата

Mortalитетот поврзан со анестезија, особено во земјите во развој, е првенствено поврзан со две причини: проблеми со дишните патишта и анестезија во присуство на хиповолемија. Еден значителен дел на анестезија - поврзани со смртни случаи во развиениот свет се случуваат кај акушерски пациенти (15-17). Извештаи од Нигерија (18) и Малави (19) демонстрираат дека овие пациенти завземаат 50% од анестезија поврзани - смртни случаи во земјите во развој. Овие студии, исто така, укажуваат на тоа дека сиромашната апаратура и недостатокот на обука, надзор и следење придонесуваат за високата смртност. Можноста за професионалци да се обучуваат за избегнување смртни случаи е ограничена во многу болници, и многу малку вакви настани се евидентираат или формално дискутираат. Овие неприфатливо високи бројки се индикативни за влошување на ситуацијата. Информации од Уганда во 2006 година укажуваат на недостиг од најосновните објекти, опрема и лекови и само неколку лекари анестезиолози (13 за 27 милиони луѓе, во споредба со 12.000 за 64 милиони евра во Велика Британија) (20), а повеќето анестезиолошки постапки ги вршат немедицински лица. Оваа ситуација е слична на онаа во другите делови на Африка (21-23). Иако ситуацијата варира во целиот свет, анестезиолошките услуги во многу земји се екстремно оскудни, особено во руралните средини (24,25). За најголем дел, недостатоците поминуваат незабележано.

Периоперативниот mortalитет е обично резултат на комбинација на фактори поврзани со пациентите (и нивната медицинска состојба), хирургијата, анестезијата и организацијата. Со цел да се подобри безбедноста на пациенти подложени на операција, анестезиолошките услуги мора бидат побезбедни, особено во земјите во развој. Ова ќе бара инвестиции во форма на подобрување на обуката на анестезиолози, побезбедни објекти, функционална опрема, соодветни резерви на лекови и задолжително пулс-оксиметрија. Меѓународните стандарди играат важна улога во насочувањето на развојот на анестезиолошките услуги и треба да бидат усвоени од страна на министерствата за здравство и локалните професионални

здруженија. Со цел на ниту еден пациент да не се наштети со анестезија, неколку цели мора да да бидат исполнети:

- Анестезиолошките услуги треба да се направат побезбедни.
- Обука и условите за анестезија треба да се подобрат во многу делови на светот
- Безбедноста во анестезијата во акушерството треба да биде приоритет, бидејќи акушерските пациенти се изложени на особено висок ризик од анестезија
- Треба да се развијат стандардизирани глобални дефиниции за морталитет од анестезија
- Секоја смрт која можела да се избегне е трагедија, а лекции треба да се учат од секоја смрт во текот на анестезијата со цел да се намали ризикот од повторување

Пристапи за подобрување на безбедноста во анестезијата

Анестезиологијата одигра пионерска улога во движењето за безбедноста на пациентите и во воспоставување на стандарди за безбедна пракса. Анестезиолозите први го донесоа концептот за “безбедност на пациенти” во 1984 година на првиот состанок во Бостон (САД) на Меѓународниот комитет за превентивен морбидитет и морталитет во анестезијата. Првата организација посветена на концептот “безбедност на пациентот” беше Фондацијата за безбедност на пациентите во анестезија, основана во САД во 1985 година. Оваа независна организација се јави како резултат на значителен напор на дел од медицинските професионалци, со поддршка на сродни индустрии и државни структури. Оригиналните “Харвард - следење на стандардите” за интраоперативната анестезија беа првите формално објавени, детални медицински стандарди на практикување (26). Тоа делуваше стимулативно на Американското друштво на анестезиолози да ги донесат нивните “Стандарди за основен интраоперативен мониторинг” во 1986 година. Оваа иницијатива предизвика каскада на стандарди, упатства и протоколи од страна на професионални анестезиолошки здруженија ширум светот.

Во 1989 година, беше основана Меѓународната работна група за безбедност во анестезија, која се состои од лидери во безбедност во анестезија на пациентите од девет земји (27). По две години обемна работа, работната група ги објави првите меѓународни стандарди за безбедно практикување на анестезија (28). Документот се состои од четири печатени страници и содржи преглед на двата општи стандарди за професијата и практиката на анестезиологија и специфични стандарди за пери-анестетичка заштита и мониторинг. Заради варијација во ресурсите кои се достапни во различни места низ светот, стандардите за опрема потребни за пери-анестетичка заштита и мониторинг беа класифицирани во три нивоа: основно, средно и оптимално, со цел реално да корелира со расположливите локални ресурси. Концептите за основна грижа и мониторинг беа универзални и применливи насекаде, од повеќето изолирани, слаби со ресурси места во светот па се до повеќето економски и технолошки напредни метрополи. Еден фокус беше да се помогне во смисла на обезбедување повеќе анестезиолози во загрозените области и да се обезбедат ресурси за подобрување на квалитетот и безбедноста на анестезијата. Светската

федерација на здруженија на анестезиолози формално ги усвои овие меѓународни стандарди на својот конгрес во Хаг во јуни 1992 година и ги препорача истите на сите свои здруженија членки. *Интернационалните стандарди за безбедно практикување на анестезија* и 10 документи за поддршка беа издадени како Додаток 7 на *Европскиот Журнал за Анестезиологија* во јануари 1993 (28).

На последниот состанок на Светската федерација на здруженија на анестезиолози, стандардите од 1992 година беа ревидирани, надградени и зајакнати од страна на генералното собрание за време на 14-от Светски конгрес на анестезиолози во Кејп Таун, Јужна Африка, на 7 март 2008 (29). Постарите стандарди не беа рамномерно промовирани на глобално ниво. Главното надополнување на првичните стандарди беше барањето за пулс-оксиметрија како есенцијална компонента во мониторингот на пациентот. Пулс-оксиметријата се користи речиси насекаде во развиените земји при воведувањето во анестезија. Имајќи во предвид дека ова претставува отстапување од првичните стандарди кое предизвикаа значителни трошоци за здравствените установи, следи преглед на докази за оваа препорака.

Докази за мониторирање со пулс-оксиметрија и капнографија

Нема докази од рандомизирани контролирани студии дека пулс-оксиметријата или капнографијата имаат значаен ефект врз исходот на анестезија (30). Евалуацијата на секоја безбедносна интервенција сепак бара да се земе во предвид не само од честотата на несаканите настани кои би можеле да се спречат, но, исто така и нивната потенцијална тежина. Спречување на настанот може да побарува значителна инвестиција ако компликацијата е сериозна, дури и ако не е толку честа. Смртта или оштетување на мозокот на инаку здрава личност кои се должат на сосема спречливи, како на пример дисконекција на вентилатор или езофагеална интубација е катастрофална; ризиците поврзани со пулсна оксиметрија и капнографија се премногу ниски.

Експертско мислење: Заедницата на анестезиолози ја води здравствената заштита во насока на безбедноста на пациентите (8). Одличен пример на систем за подобрување е усвојувањето на пулс-оксиметријата и капнографијата како стандардна услуга во анестезијата. Во многу земји денес, постои една цела генерација на анестезиолози кои никогаш не работеле без пулс-оксиметрија или капнографија, и рутинската употреба на овие техники е задолжителна во стандардите или упатствата на професионалните здруженија на анестезиолози. Во голем број на земји (на пример, Колеџот за анестезиолози на Австралија и Нов Зеланд, Хонг Конг Колеџот за анестезиолози, Здружението на анестезиолози на Малезија, Здружението на анестезиолози на Нигерија, Здружението на анестезиолози на Белика Британија и Ирска и многу други). Многу е веројатно дека пулсната оксиметрија и капнографијата се користат во над 99% од општите и регионални анестезии во САД и Канада, голем дел од Европа, Австралија, Нов Зеланд и многу други земји. Ова ниво на усвојување на техниките го одразува речиси универзалното убедување на дел од давателите на услуги во анестезијата дека овие техники придонесуваат за безбедното давање на анестезија. Тежината на меѓународното стручно мислење со големо мнозинство го

поддржува користењето на овие техники со цел подобрување на безбедноста во анестезијата.

Усогласеноста на протоколите за најдобри - практики за здравствена заштита во целина е спорадична и неконзистентна, па дури и во високо развиените системи за здравствена заштита (31), меѓутоа, усогласеноста со стандардите, упатствата и препораките за употребата на пулс-оксиметрија или капнографија во развиениот свет е речиси 100%. Неформални анкети укажуваат на тоа дека анестезиолозите во многу делови на светот ги откажуваат селективните случаи, наместо да продолжат да работат и во отсуство на било кој од овие монитори. Широката употреба на пулсна оксиметрија е примарна цел на Глобал Оксиметрија проектот, кој претставува соработка помеѓу неколку професионални здруженија на анестезиолози и индустријата, да се промовира пошироко прифаќање на пулсната оксиметрија, со посебен акцент во земјите во развој.

Контролни студии: Неодамнешен преглед на Кохран се однесуваше на вредноста на пулсната оксиметрија во анестезијата (30). Авторите идентификуваа шест студии на оксиметрија, од кои две беа сметани за неподобни за вклучување, бидејќи недостасувала контролната група или информации за релевантни постоперативни исходи. Тие заклучиле: "Студиите потврдија дека пулсната оксиметрија може да открие хипоксија и слични настани. Сепак, не најдовме докази дека пулс-оксиметријата влијае на исходот на анестезијата. Конфликтните субјективни и објективни резултати на студиите, и покрај интензивното, методичко собирање на податоци од релативно голема популација, покажуваат дека вредноста на периоперативниот мониторинг со пулсна оксиметрија е под знак прашалник во однос на подобрување на сигурен исход, ефективност и ефикасност."

Авторите, сепак, продолжуваат со објаснување дека, "Поради разновидноста на варијаблите на исходот во четирите студии, не постојат две групи кои може да се споредат со формална мета-анализа."

Така, заклучоците на овој преглед не беа засновани на синтеза на значителни и споредливи податоци, туку на само голема рандомизирана контролирана студија во која се оценува пулсната оксиметрија, со некоја препорака до три многу помали студии.

Студијата, спроведена од страна на Молер и сор. (34), вклучува 20.802 пациенти и е импресивна во концептот, во детали на собраните податоци и грижат со која наодите беа презентирани. Но студијата, меѓутоа, не успеа да покаже разлики во морталитетот поврзан со анестезија помеѓу групите. Иако студијата не откри разлика во респираторните, кардиолошките или невролошките компликации, беше забележан податок на зголемување од 19-пати на откривање на хипоксија во групата следена со страна оксиметрија ($p = 0,00001$), како и значителен пораст во откривање на ендобронхијалната интубација и хиповентилација.

Теоретска вредност на пулсната оксиметрија лежи во способноста да обезбедат рани и појасни предупредувања за хипоксемија отколку што е предвидено од страна на клиничките знаци.

Иако сеуште постојат несогласувања помеѓу анестезиолозите за студијата на Молер, сепак се потврди дека пулс-оксиметријата овозможува рана детекција на хипоксемија. Анализата на податоците силно укажува дека со употреба на оваа техника се подобрува и крајниот исход.

Резултатите од студиите за капнографија не се толку јасни, делумно заради големата значајност која ја има за да побарува рандомизирана студија. Езофагеалната интубација и хиповентилација се потенцијално катастрофални ако не се идентификуваат навремено и истите можат да се детектираат брзо со употребата на капнографија (9,42)

Табела II.2.1 – Останати студии за пулс-оксиметрија и нивни бенефити

Студија	Бенефит
Bierman и сор. (35) Слепа рандомизирана контролна студија на 35 пациенти подложни на кардио-хирургија	Клинички недетктирани епизоди на артериска десатурација беа забележани кај 7/15 пациенти во контролната група и ниту една во групата со пулс-оксиметрија
Moller и сор (36) Слепа рандомизирана клиничка студија на 200 возрасни пациенти подложни на општа хирургија со општа или регионална анестезија, со случајно ставен пулс-оксиметар и аларми “достапен” – “недостапен” за тимот на анестезија	Инциденцата на хипоксемија беше значајно редуцирана во “достапен” групата и во операционата сала и во интензивната нега за закрепнување
Moller и сор (37) Слепа рандомизирана клиничка студија на 736 возрасни пациенти подложни на елективни процедури со општа или регионална анестезија, со оксиметрија употребена за време на анестезија и во единица за закрепнување vs без оксиметрија	Нема разлика во конгнитивните функции на двете групи
Cote и сор (38) Контролна студија на 132 деца подложни на хирургија со случајно пулс-оксиметар и аларми “достапен” – “недостапен” за тимот на анестезија	Хипоксични моменти дијагностицирани на оксиметарот но не и од анестезиологот беа почести кај без-оксиметар групата (13 vs 5: $p = 0.05$)
Cote и сор (39) Слепа рандомизирана клиничка студија на 402 педијатриски пациенти во 4 групи: 1.оксиметрија и капнографија 2. само оксиметрија 3. само капнографија 4. без ниту една	Криењето на податоците од оксиметријата го зголемува бројот на пациенти со “големи десатурациски настани (31 vs 12: $p = 0.003$). Криењето на податоците за капнографија го зголемува бројот на пациенти со мали капнографски настани (47 vs 22: $p = 0.003$), но

	не и бројот на големи капнографски и десатурациски настани. Повеќе пациенти имале мултипли проблеми кога не биле достапни ниту оксиметриски, ниту капнографски податоци (23 vs 11: $p = 0.004$). Авторите заклучиле дека оксиметријата е супериорна во однос на капнографијата или клиничката опсервација во раното предупредување за потенцијално животнo-загрозувачки моменти, и дека со употребата на двете техники значајно се редуцирале проблемите кај нивните пациенти
Cullen и сор. (40) Не-рандомизирана студија на 17 093 хируршки пациенти	После воведувањето на пулс-оксиметријата во сите анест.локации (без собата за опоравок), стапката за неочекуван прием во интензивна единица и стапката за прием со цел исклучување на миокарден инфаркт се намалиле значајно
Mateer и сор. (41) Не-рандомизирана студија на 191 последователен возрасен пациент, кои се подложни на ургентна ендотрахеална интубација	Хипоксемијата (O_2 сатурација под 90%) се случила за време на интубирањето кај 30 од 111 немониторирани, наспроти 15 од 100 мониторирани обиди ($p < 0.05$), а траењето на тешка хипоксемија (O_2 под 85%) било значително подолго кај немониторираниите пациенти

Извештај за инцидент: Во влијателниот труд на Купер (Cooper) и неговата истражувачка група е увидено дека како водечка причина за морталитет за време на анестезија, според извештаите за настанат инцидент, е неможноста за испорака на кислород на пациентот (44). Пред повеќе од една декада, во една квалитативна анализа на 2000 инциденти е докажано дека преку употребата на пулс оксиметрија постои намалување на случаите на срцев застој (кардијак арест), а 9% од овие случаи прво се откриле преку пулс оксиметријата (45). Преку теоретска анализа на подгрупа од 1256 инциденти при општа анестезија покажано е дека пулс оксиметријата можела самостојно да ги детектира 82% од случаите на овие инциденти. Од нив, 60% би биле препознаени пред да настане било какво органско оштетување. Капнографијата како самостоен метод би детектирала 55% од тие 1256 случаи. Ако и оксиметрија и капнографија се користеле во комбинација, 88% од овие несакани ефекти би биле откриени, 65% пред потенцијално трајно оштетување (46). Во скорешна ревијална анализа на 4000 инциденти и преку 1200 медико-легални белешки пријавени од анестезиолози од Австралија и Нов Зеланд не откриле случаи на хипоксична мозочна повреда или смрт заради неадекватна вентилација или заради дислокација на тубусот откако е воведена во употреба оксиметријата и капнографијата (10).

Заклучоци од податоците за морталитетот при анестезија: Преку анализа на влијанието на оксиметријата и капнографијата во тек на време во Проектот со

затворени пријави² на Америчкото здружение на анестезиолози е покажано дека, иако е намален бројот на несакани настани заради респираторна слабост, бројот на кардиоваскуларните несакани ефекти е покачен (47). Посебна анализа врз основа на промените на начинот на известување за инциденти, покажува дека катастрофалните хипоксични настани се многу поретки во денешно време отколку што биле пред воведувањето на овие монитори во пракса (10). Водењето на анестезијата е сега побезбедно отколку пред да се употребуваат овие техники, посебно во развиените земји, каде оксиметријата и капнографијата се употребуваат со скоро 100% придржување.

Други важни податоци за оксиметријата и капнографијата: Клучни елементи на пулс оксиметрија и капнографија е дека се тие безбедни за употреба. Иако различните типови на монитори може да дадат резултати со грешка заради технички проблеми, ова во основа се случува ретко. Во студија на Молер и сор., на пример, тоа се случува во 2% од случаите. Искуството и обуката овозможуваат повеќето од проблемите од овој вид навреме да се откријат и да се корегираат.

Употребата на овие направи треба да се основа на разбирањето на релевантната физиологија и патолошките процеси кои доведуваат до промени на физиолошките граници. Треба да се земат во предвид и нивните ограничувања како и можноста за неточни отчитувања или појава на артефакти. На пример, во Обединетото Кралство, многу доктори и сестри несоодветно се подготвени за точна интерпретација на оксиметријата(48). Корисниците мора да знаат како ефективно да одговорат при пад на кислородната сатурација на пример, преку употреба на додатен кислород. Сите клиничари кои се обучени да водат анестезија безбедно, вклучително и тие кои не се медицински лиценцирани, треба да добијат обука за двете техники во нивната пракса во кратко време.

Иако трошоците за набавка на пулс оксиметрија драматично се намалија во последните 20 години, сепак постои загриженост за капиталните трошоци и кусокот на ресурси. Оксиметрите се релативно евтини (т.е. помалку од \$1000), а може да се уште подостапни од други земји на производство како Кина, каде истите се достапни по цени многукратно пониски. Кога ќе се искалкулира во однос на трајноста на машината и бројот на пациентите каде се употребува, оваа едноставна метода за мониторинг е неверојатно корисно исплатлива. Исто така, штетата за време на анестетички инцидент не е комплетно без трошоци, а една единствена грешка спречена од страна на пулс оксиметријата, го оправдува целосниот трошок за негова набавка.

Овие апарати имаат извонредна визуелна и аудитивна презентација, истите се издржливи и конзистентни и не бараат премногу одржување. Сензорите сепак, лесно се оштетуваат и нивната замена зазема најголем дел од трошоците за одржување. Не е едноставно да се пресмета трошокот за пациент со употреба на пулс оксиметрија, но трошокот на сензорите со тек на време ќе биде еднаков или ќе ја надмине цената за набавка на целиот монитор. Потребни се издржливи, а веродостојни сензори. Трошоците за капнографија се нешто поголеми, а одржувањето е покомплицирано од оксиметријата.

Заклучок: Задолжителната употреба на пулс оксиметрија и капнографија во развиените земји го помина тестот на времето. Во средина со ограничени ресурси, темата е помалку јасна заради причините за приоритети при распределување на фондовите за здравствена грижа. Тежината на доказите натежнува кон тоа дека двете

техники ја подобруваат безбедноста за пациентот, но се чини дека поголемиот удел во оваа сосостојба ја има пулс оксиметријата. Оксиметријата се чини дека обезбедува рана детекција при различни ситуации отколку самата капнографија, иако со задоцнување, сепак на време за да се преземе соодветна акција. Обратно на тоа, постојат ситуации во кои оксиметријата спасува живот, а самата капнографија не би била воопшто корисна. И на крај, оксиметријата е поевтина и полесна за одржување отколку капнографијата.

Припрема за анестезија и водење на анестезија

Обезбедување на безбедна анестезија зависи од внимателна припрема, која се прави преку системски пристап во прегледот на пациентот, машината за анестезија, опремата и лековите. Оваа припрема во идеални услови се прави врз основа на формална проверка на системот за анестезија. Освен целокупниот персонал вклучен во доставата на анестетици, во системот за анестезија спаѓа:

- Машина или апаратура за обезбедување на гасови, вапори, локална анестезија или интравенски анестетици за вовед и одржување на анестезија,
- Опрема неопходна за обезбедување и одржување на дишен пат
- Опрема за мониторинг неопходна за одржување на континуиран мониторинг на виталните параметри на пациентот
- Самиот пациент, соодветно идентификуван, со потпишана согласност и проценет предоперативно.

При припрема за анестезија, треба да се провери системот за анестезија пред да се даде анестетик, пред да се започне оперативниот дел и било какви поправки или одржување на опремата или нова опрема. На слика 2.1 е прикажана универзално прифатената листа за проверка пред давање на анестезија на пациентот. Ако сите точки на листата се достапни и правило функционираат пред анестезија, голем број од инцидентите може да се превенираат и животи да бидат спасени. Додатни проверки може да се направат пред секој прв случај од денот ако нивото на ресурси го овозможува тоа или да се донесат соодветни одлуки на локално ниво.

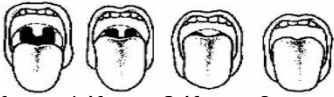
Анестезија се аплицира вообичаено во операциона сала, но може да има потреба за нејзина примена во единиците за интензивно лекување, одделенијата за ургентни состојби или други места, како радиолошки оддел. Постојат јасни препораки за обезбедување на безбедна анестезија и препорачан пристап за набавка на опрема. Дури и ако постојат финансиски недостатоци, менаџерскиот тим во болницата е одговорен да обезбеди и да ги одржува операционите сали и опремата и соодветна набавка на лекови и други потрошни материјали.

Слика 2.1. - Предложена листа за безбедносна проверка при анестезија пред било каков даден анестетик

Име/презиме на пациентот _____ Број _____

Дата на раѓање _____ Процедура _____

Место _____

Провери ризик фактори на пациентот (ако постојат – заокружи и нотирај)		Проверка	Присутност и функционирање
ACA 1 2 3 4 5 E		Airway (дишни патишта) - Маски - Орофарингеални тубуси - Ларингоскопи (функционални) - Тубуси - Бужии	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Airway (Маллампати класификација)  Класа1 Класа2 Класа3 Класа4		Breathing (дишење) - Истекување (свеж гасен проток од 300мл/мин. кој одржува притисок од околу > 30цм H ₂ O) - Сода лајм апсорбер (боја, ако има) - Циркуитен систем (тест со две ќеси, ако е присутен)	☐ ☐ ☐
Ризик од аспирација?	Не	Suction (сукција)	☐
Алергии	Не	Drugs/Devices (лекови и направи) - Кислороден цилиндер (полн и исклучен) - Вапоризери (полни и наместени) - Капки (интравенска безбедност) - Лекови (означени, конектирана тотална интравенска анестезија) - Крв и течности достапни - Монитори: уклучени аларми - Хумидатори, затоплувачи и термометари	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Абнормални инвестиции?	Не		
Медикации?	Не	Emergency (итност) - Асистент - Адреналин - Суксаметхониум - Само-надувачка ќеса - Маса за подигање	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Коморбидитети?	Не		

Опрема: Операционата сала треба да биде со соодветна големина, добро осветлена, со потврдени кодови за релевантната електрична безбедност и да ги задоволува минималните ентериерни стандарди кои ги минимизираат несреќите од оган, експлозија и електричен удар. Електрична енергија и вода треба секогаш да се достапни, а исто и резервен електричен генератор. Во секоја болница треба да биде етаблирана програма за одржување. Сите анестетици и дополнителната опрема треба да бидат испитувани и контролирани регуларно од страна на квалификуван персонал и да се прави и чува извештај за одржување.

Потребно е безбедно чување за лековите, посебно опоидните лекови и анестезиолошката опрема. За лековите како суксаметониум е потребно чување во ладилник на соодветна температура. Потребна е примена на мерки за контрола на инфекција за да се избегнат потенцијални инфективни материјали или агенси да се пренесат помеѓу пациентите или персоналот. Ова ги опфаќа и респираторната опрема (потрошни филтри за заштита на пациентот и цревата), шприцеви, сетови за инфузии пумпи и вијали за повеќекратна намена. Мора да се следи стерилна примена при одредени клинички процедури како што е спинална анестезија или поставување на централна венска линија.

Ако се применува акушерска анестезија, потребен е посебен дел за проценка и ресусцитација на новороденото, што опфаќа одделен извор на кислород, апарат за сукција, електричен довод, извор на топлина и опрема за обезбедување на дишен пат кај неонатус и ресусцитација.

Треба да се донесат политики за водење на операционите сали. Во нив треба да бидат наведени детали за составот и организацијата на оперативните протоколи. Од есенцијална важност е водење на систем за медицинска документација (на хартија или електронска форма) за текот на анестезијата и операцијата.

Опрема за анестезија: Системот за обезбедување на анестезија или машина за анестезија е витален дел на системот, но не може самостојно безбедно да функционира. Неопходни се и професионално обучени кадри за анестезија и опрема за мониторинг на пациентот за безбедна грижа за пациентот. Опремата за анестезија треба да биде соодветна за сите категории на пациенти кои се лекуваат во болницата. Исто така, треба ефективно да функционира во поглед на локалните потреби. Анестезијата може да биде интравенска, со примена на анестетички агенси како кетамин или инхалаторна мешавина на волатилни гасови, како халотан или изофлуран. Анестетичките гасови може да се даваат преку опрема со континуиран проток (на пример Бојлова машина), што зависи од доставата на компримирани гасови или преку вапоризери (драњовер тип, на пример Епстеин Мацинтосх Оџфорд ШЕМОЌ систем), кои го користат амбиенталниот воздух со додаток на кислород. И во двата система, потребен е вапоризер за обезбедување на точна концентрација на волатилен агенс.

Во болниците со непостојана достава на компримирани гасови, машините за анестезија со постојан проток не може безбедно да функционираат, па во таа ситуација опремата со драњ-овер техника или машините врз база на концентратори на кислород имаат поголема предност. Кога се набавува машина за анестезија потребно е да се земат во предвид локалните услови за да се биде сигурен дека машината ќе функционира правилно и може да се одржува и поправа.

Дотур на гасови во анестезија: Кислородот е есенцијален за секоја анестезија и мора да е секогаш достапен за време на вовед во анестезија, одржување и опоравување. Повеќето пациенти имаат потреба од додатен кислород и во постоперативниот период. Кислородот може да се достави во операционите сали во цилиндри или преку систем на цевки од централен дистрибутивен центар за кислород. Системот за кислород во болниците може да е врз база на течен кислород, големи цилиндри во централа или концентратори на кислород. Кој и да било систем да се користи, мора да има метод за потврда на количните на кислород пред да се започне со анестезија. Треба секогаш да постои помошен извор на кислород, како што е резервен цилиндер. Системот на цевоводи за медицински гасови, конектори, регулатори на притисок и терминали единици треба да се во согласност со националните стандарди за нивна уникатна идентификација, конструкција и инсталација. Сите безбедносни прописи за припрема, чување, идентификација на медицински гасови, анестетички лекови и други материјали мора да бидат почитувани. Каде што се употребуваат анестетички гасови, треба да се постави и систем за одведување на вишок издишани гасови во склоп на системот за анестезија за да се намали ризикот од долготрајна експозиција.

Ако се инсталираат кислородни концентратори, корисниците треба да се свесни дека фракцијата на инспираторен кислород (FiO_2) може да варира од 0.93 до 0.99. Концентраторите се разликуваат во големина: некои се способни да обезбедуваат кислород за цела болница, додека други се дизајнирани да се употребуваат како извор на кислород само за една машина за анестезија.

Често се употребува и воздух за време на анестезија. Медицинскиот воздух обично се доставува преку систем на цевки од централната единицата за компримиран воздух и освен за анестезија често се применува за други различни цели во операционите сали (на пример како средство за сила и турнике). За време на драњ-овер анестезија се користи амбиентален воздух.

Азотниот оксидул е аналгезичен гас кој често се користи за анестезија. Се доставува како течност во цилиндри под висок притисок кој испарува во форма на гас да биде испорачан на пациентот за анестезија. Азотниот оксидул секогаш се користи заедно со кислород. Машините за анестезија така се дизајнирани за да не дозволуваат достава на хипоксична мешавина на азотен оксидул на пациентот. Во повеќе земји, азотниот оксидул е скап. Не се користи многу често во модерната анестезија и не е класифициран како есенцијален гас. Во случаи на ограничени ресурси, побезедно е да не се применува.

Мониторинг: Опремата за мониторинг може да се интегрира во машината за анестезија или да биде како посебна единица. Мониторот може да покажува повеќе параметри или да има само една функција. Мониторите се комплексни, имаат деликатни електронски компоненти кои се осетливи на топлина, прашина, вибрации, ненадејни движења и грубо ракување. Најважната компонента на мониторингот е постојаното присуство на обучен анестезиолог, а неговата експертиза во работата е само дополнета со информациите за физиолошките параметри на мониторот. Освен мониторингот, потребна е континуирана клиничка опсервација, бидејќи опремата може да не открие клиничко влошување како што тоа итно може да го открие обучен професионалец.

Кислородот е исто така есенцијален за сите пациенти на општа анестезија и анестезиологот е должен да ја потврди соодветноста на доставата на кислород. Во идеални услови, треба да се мониторира инспираторната концентрација на кислород за време на анестезија преку инструмент поставен на машината со аларм кој покажува ниска кислородна сатурација, ова значи дека пациентот е заштитен од недостаток на кислород заради пад на системот за достава или заради хипоксична мешавина на гасови. Треба да се употребуваат интегрирани и безбедни системи како приклучоци на цилиндрите и конектори со индексирани приклучоци за да се спречи погрешно приклучување на системот за анестезија. Како додатна мерка, треба континуирано да се мониторира ткивната оксигенација преку квантитативен мониторинг на крвната оксигенација (т.е. пулс оксиметрија). Со тоа се вклучува втор систем за безбедност за да се исклучи можноста за хипоксемија за време на операција. Овој додатен систем е есенцијален бидејќи последиците од хипоксија можат да бидат со катастрофални последици. Хипоксијата може лесно да се превенира со внимателно планирање и мониторирање. Адекватното осветлување и изложување на пациентот можат да помогнат во откривање на визуелните докази за постоење на хипоксијата како прегледување на усните или базата на ноктите.

Континуираниот мониторинг е особено важен, бидејќи адекватноста на проодните дишни патишта, дишењето и циркулацијата се есенцијални за безбедна испорака на анестезијата. За првите две, тоа може да биде постигнато барем со опсервација или аускултација или пак со употреба на прекордијален, претрахеален или езофагеален стетоскоп. Кога се употребува дишен циркуит, може да се надгледува резервната кеса. Правилното поставување на ендотрахеалната туба, како и адекватноста на вентилацијата, може да се потврди со прикажување на издишаниот јаглерод диоксид (издишен бран) и неговата концентрација со капнографија. Кога се употребува механичка вентилација, особено се важни дисконектните аларми за да се превенира евентуалната дисконекција на пациентот од вентилаторот. Циркулацијата лесно се мониторира со палпација, аускултација или со приказот на пулсниот бран или ЕКГ-то. Пулсната оксиметрија пружа дополнителна корист за континуирано мониторирање и на ткивната перфузија и на срцевиот ритам. Мерка за адекватноста на периферната циркулација ја дава артерискиот крвен притисок. Тој едноставно може да се измери со манометарската манжетна на соодветни интервали (обично барем на секои 5 мин. или почесто доколку тоа го налагаат клиничките поединости). Во поедини случаи може да има потреба и од користење на континуирано мерење и прикажување на артерискиот притисок со инвазивен мониторинг.

Хомеостатските механизми за одржување на телесната температура често се потценети за време на анестезијата. Хипотермијата може да го зголеми ризикот од инфекција и да предизвика проблеми со хипокоагулабилноста. Хипертермијата може да биде еден од првите знаци за медикација или анестетска реакција. Мерењето на телесната температура е важна компонента во мониторингот на пациентот и треба да се прави на чести интервали каде клинички е индицирано, како при подолги операции или кај мали деца.

Конечно, длабочината на анестезијата треба да се проценува постојано за време на операцијата за да се обезбеди соодветно ниво на контрола на болка и седација. Ова вклучува и проценка на степенот на парализа кога се користат агенси за неуромускуларно блокирање.

Дополнителна опрема и медикаменти: Во склоп на апаратот за анестезија, потребни се дополнителна опрема и медикаменти за да се справиме со итни случаи како што се траума, еклампсија, срцев застој и малигна хипертермија. Направи за затоплување на пациентот, затоплувачи на интравенските течности и специјални влошки/потпунки кои го држат пациентот за време на операцијата се дел од мерките кои го подобруваат квалитетот на живот. Во случај на откажување на гасниот проток, потребна е само- надувачка кеса за дишење. Одделите за детска нега треба да имаат специјална педиатриска опрема, вклучувајќи X – зрачен и ултразвучен апарат.

Болниците треба да се осигураат дека се одржува адекватна достава на анестетиците. Во Табела II.2.2 се означени водичи за таквите материјали и опреми, но секое национално здружение треба да има свои релевантни водичи зависно од средината во кои делуваат. Лековите треба коректно да се чуваат, складираат, означат со локален јазичен превод и да се употребат пред истекот на рокот. Безбедните методи за администрација на лекот треба да бидат практикувани од целата екипа. (види Цел 5).

Табела II .2.2 - Водич за инфраструктура, материјали и стандарди за анестезија на трите нивоа на здравствена нега

Ниво 1 – Мала болница или здравствен центар (Треба да ги задоволува барем “ особено препорачаните” стандарди за анестезија)	Ниво 2 – Регионална или провинциска болница (Треба да ги задоволува барем “ особено препорачаните” и “препорачаните” стандарди за анестезија)	Ниво 3 – Референтна болница (Треба да ги задоволува барем “ особено препорачаните”, “препорачаните” и “ предложени” стандарди за анестезија)
- Рурална болница или здравствен центар со мал број на кревети (или урбана локација во екстремно запоставена област); Сиромашно опремена операциона сала за “мали” процедури - Овозможува итни постапки во третман на околу 90 – 95% од траума и акушерство (со исклучок на царски рез) - Препраќање на другите пациенти (на пример, отежнат пород, илеус) за понатамошен третман на повисоко ниво	- Регионална или провинциска болница (со околу 100-300 кревети) и адекватно опремени големи и мали операциони сали - Краткотраен третман на 90 – 99% од големи живото загрозувачки состојби	- Референтна болница со 300 – 1000 или повеќе кревети и основни можности за интензивна нега. - Целите на третман се исти како и за ниво 2, но додатно и: - Вентилација во операционата сала и единица за интензивна нега - Пролонгирана ендотрахеална интубација - Торакална трауматска нега - Хомодинамски и инотропен третман - Основна единица за интензивна нега на пациент до 1 недела: за сите видови на случаи, но со веројатна лимитирана корист за: ✓ Мултиорганско ситемско откажување ✓ Хемодијализа ✓ Комплексна неуро и кардио хирургија ✓ Продолжено респираторно откажување

		✓ Метаболна нега или мониторирање
--	--	-----------------------------------

Табела II .2.2 - Водич за инфраструктура, материјали и стандарди за анестезија на трите нивоа на здравствена нега - продолжение

Основни процедури	Основни процедури	Основни процедури
- Нормално пораѓање - Утерина евакуација - Циркумцизија - Редукција на хидроцела, инцизија и дренажа - Шиене на рана - Контрола на крварење со компресивна преврска - Дебридман и преврски на рани - Привремена репозиција на фрактури - Чистење и стабилизација на отворена и затворена фрактура - Торакална дренажа (можно) - Дренажа на апсцес	- Исти како и ниво 1 со следните дополненија: - Царски рез - Лапаратомија (вообичаено не за илеус) - Ампутација - Реконструкција на хернии - Тубарно лигирање - Третман на затворени фрактури (поставување на гипсена имобилизација) - Акутни отворени ортопедски хируршки процедури (внатрешна фиксација на фрактури) - Очна хирургија, вклучително и отстранување на катаракта - Отстранување на страни тела (од дишни патишта) - Ургентна вентилација и одржување на проодност на дишни патишта за пациенти кои се препраќаат понатаму како тие со повреди на глава и торакс	- Исти како и ниво 2 со следните дополненија: - Фацијална и интракранијална хирургија - Хирургија на црева - Педијатриска и неонатална хирургија - Торакална хирургија - Голема очна хирургија - Голема гинеколошка хирургија (како везико-вагинална реконструкција)
Персонал	Персонал	Персонал
Парамедицински персонал или анестезиолог (вклучувајќи специјализат) кој може да има и други работни задачи	- Еден или повеќе тренирани анестетичари - Регионален медицински работник, сениор клинички работник, медицински	Клинички офицери и специјалисти по анестезија и хирургија

Медицинска сестра / бабица-акушерка	- сестри, бабици/акушерки - Посетувачки специјалисти (визитинг), специјализант на хирургија, гинеколог или акушер	
---	--	--

Табела II .2.2 - Водич за инфраструктура, материјали и стандарди за анестезија на трите нивоа на здравствена нега - продолжение

Лекови	Лекови	Лекови
- Кетамин 50мг/мл инјекции - Лидокаин 1% или 2% - Диазепам 5мг/мл инјекции, 2 мл или мидазолам 1мг/мл инјекции, 5мл - Петхидин 50мг/мл инјекции, 2 мл - Морфин 10мг/мл, 1мл - Епинефрин (адреналин) 1мг - Атропин 0.6 мг/мл - Ако има вапоризер и соодветни инхалациони анестетици	- Исто како и ниво 1, но исто и: - Тиопентал 500мг/г прашок или пропофол - Суксаметониум бромид 500мг прашок - Панкурониум - Неостигмин 2.5 мг инјекции - Етер, халотан или други инхалациони анестетици - Лидокаин 5% густа спинална солуција, 2 мл - Бупивакаин 0.5% густа или чиста, 4 мл - Хидралазин 20мг инјекции - Фрусемид 20 мг инјекции - Декстроза 50% 20мл инјекции - Аминофилин 250мг инјекции - Ефидрин 30/50мг ампули - Хидрокортизон (?) Азотен оксид	- Исто како и ниво 2, со следните дополненија: - Пропофол - Азотен оксид - Разни модерни неуромускуларни блокатори - Разни модерни инхалациони анестетици - Разни инотропни анестетици - Разни интравенозни антиаритмици - Нитроглицерин за инфузија - Калциум хлорид 10% 10мл - Натриум хлорид 20% 10мл инјекции за инфузија

Табела II .2.2 - Водич за инфраструктура, материјали и стандарди за анестезија на трите нивоа на здравствена нега - продолжение

Опрема: апаратура	Опрема: апаратура	Опрема: апаратура
- Само-надувачки кеси за дишење за возрасни и педијатарски пациенти - Ножна сукција - Стетоскоп, сфингоманометар, термометар	Системи за комплетна анестезија, ресуситација и одржување на проодни дишни патишта, вклучувајќи: - Сигурни извори за кислород - Вапоризер(и) - Тубуси за интубација и валвули	Исто како и ниво 2 со следниве дополненија (за секоја операциона сала или единица за интензивно лекување, освен онаму каде е означено поинаку) - Електрокардиографски монитор - Вентилатор за

• Пулс оксиметар • Кислороден концентратор или кислород во боца и вапоризер со негативен притисок со флексибилна цевка/тубус (драњовер вапоризер) • Ларингоскопи, бужии	• Амбуа или кеси за белодробна инсуфлација • Маски за лице (големина 00-5) • Работна површина и магацин • Анестезиолошки систем за деца • Аларм за прекин на кислороден довод; кислороден анализатор • Ресистутациони сетови за деца и возрасни • Пулсен оксиметар, резервни делови, за возрасни и деца* • Капнограф * • Дефибрилатор (по еден за секоја операциона сала или единица за интензивно лекување)* • Електрокардиографски монитор * • Ларингоскоп, Мекинтош сечива (Macintosh blades) 1-3(4) • Кислородни концентратор(и) (цилиндар) • Ножна или електрична сукција • Кеса под притисок за брза интравенска инфузија • Магил закривен пеан (за деца и возрасни), интубационо стилé или бужија • Спинални игли 25Г • Нервен стимулатор • Автоматски неинвазивен монитор за крвен притисок	анестезија, сигурен извор за електрична енергија со можно рачно (неавтоматско) работење • Инфузиони пумпи (две на кревет) • Електрична или пнеуматска сукција • Кислороден анализатор* • Термометар (температуре пробе*) • Електрично кече за затоплување • Електричен затоплувач за над глава • Инкубатор за новородено • Ларингеална маска, оротрахеални тубуси со димензии 2,3,4 (три сета по операциона сала) • Интубациони бужии, за возрасни и деца (по еден сет за операциона сала) • Анализатор за анестетски агенс (гас и вапор) • Монитори за длабочината на анестезијата сè повеќе се препорачуваат во случаите со нарушување на свестта, но не се стандард во многу земји
---	--	--

* Подобрo е да се комбинираат овие мониторирачки модалитети во една единица

Табела II .2.2 - Водич за инфраструктура, материјали и стандарди за анестезија на трите нивоа на здравствена нега - продолжение		
Опрема: потрошен материјал	Опрема: потрошен материјал	Опрема: потрошен материјал
• Ракавици за една употреба	• Електрокардиографски електроди	• Исто како и ниво 2 со овие дополненија:

• Материјали за интравенска инфузија и инјекција на лекови • Сукциони катетери големина 16 ФГ • Опрема за поддршка на дишни патишта и трахеални туби • Орални и назални тубуси за проодност на дишни патишта	• Интравенска опрема (минимум течности: физиолошки раствор 0.9% NaCl, Рингер лактат и декстроза 5%) • Сетови за давање на деца • Сукциони катетери големина 16ФГ • Стерилни ракавици големина 6-8 • Назогастрични тубуси големина 10-16ФГ • Орофарингеални тубуси големина 000-4 • Трахеални тубуси големина 3-8.5мм • Спинални игли големина 22Г и 25Г • Батерии големина С	• Вентилациони циркуити • Јанкауер всмукувачи • Сетови за давање на интравенска инфузиона пумпа • Потрошен материјал за сукциони машини • Потрошен материјал за капнографија, кислороден анализатор, зависно од спецификациите на производителот: • Линии за земање на примероци • Задржувачи на вода • Конектори • Филтри и ќелии за енергија
---	---	--

Инфраструктура, материјали и стандарди за нега: СЗО има етаблирано листа за потребната опрема за ресуситација, акутна нега и ургентна хирургија и анестезија за земјите со ограничен здравствен буџет. Ова е изнесено во Табела II.2.2. Моделот на три нивоа на здравствена нега го зема во предвид фактот дека користта од персоналот и опремата задоволувајќи ги потребите на популацијата за кои се наменети мора да биде во сооднос со расположливите ресурси и дека не сите нивоа можат да ја обезбедат секоја здравствена услуга.

Во најмалите оддели, многу базични хируршки процедури се извршуваат со локална анестезија. Ургентните итни операции (посебно царските резови и други акушерски процедури) често се изведуваат со кетамин или регионална анестезија без пристап до соодветните услови и анестезиолошка опрема. Понекогаш, анестезијата се спроведува под супервизија на хирургот, како највисоко квалификуван здравствен професионалец достапен во моментот. И покрај фундаменталното прашање за расположливите ресурси, сите единици кои пружаат здравствена нега треба да тежнеат да ги задоволат „особено препорачаните“ стандарди од СЗО кои се наброени подолу. Исто така треба да работат колку што е можно и кон задоволување на „препорачаните“ стандарди.

Имајќи ги во предвид формулацијата за стандардите и потребите, а со цел да се урамнотежат ресурсите наспроти потребите, здравствените авторитети и администратори треба да се водат според стандардите на „особено препорачани“, „препорачани“ и „предложени“ стандарди во склоп на моделот на три нивоа на здравствен систем, означени во Табела II.2.2. Во склоп на секое ниво, пожелно е да се надминат и зголемат стандардите за анестезија што се спроведуваат. Во локации со добри ресурси и со добро функционирачки системи, професионалците треба да тежнеат да ги надминат „препорачаните“ анестезиолошки стандарди.

Препораки

Високо препорачливи:

- Прв и најбитен момент во пери-анестезиолошката нега е присуството на комуникативен, професионално обучен анестезиолошки кадар. Доколку итноста налага кратко привремено отсуство на примарниот анестезиолог, проценката мора да биде извежбана во насока да се спореди заканата од итноста и ризикот по состојбата на анестезираниот пациент и одбирање на клиничар кој ќе ја замени работата и ќе биде одговорен за пациентот додека привремено е отсутен примарниот анестезиолог.
- Кислород треба да се дава на сите пациенти кои се во општа анестезија. Ткивната оксигенација и перфузија треба континуирано да се мониторира со пулсен оксиметар со различен пулсен тон кој е доволно гласен да биде чуен во целата операциона сала
- Проодноста на дишните патишта и вентилацијата треба континуирано да се мониторираат со обсервација и аускултација. Во моментот кога ќе се вклучи механичка вентилација, треба да се употребува дисконектирачки аларм.
- Циркулацијата треба континуирано да се мониторира со аускултација или палпација на срцевиот ритам или со приказот на срцевиот ритам на мониторот или пулсниот оксиметар.
- Артерискиот крвен притисок треба да се одредува барем на секои 5 минути или почесто доколку така налагаат клиничките услови.
- Треба да бидат достапни начини за мерење на телесната температура и да се употребуваат на чести интервали каде клинички е потребно (пролонгирана или комплексна анестезија, деца).
- Длабочината на анестезија (степен на несвесност) треба регуларно да се проценува со клиничка обсервација.

Препорачливи:

- Концентрацијата на вдишаниот кислород треба да се мониторира за време на анестезијата со инструмент кој алармира при мали концентрации на кислород. Дополнително, треба да се употребува и направа која ќе штити од испорака на хипооксигенозен гас како и аларм кој ќе алармира при проблем при кислородната испорака/проток.
- Со цел да се потврди правилната поставеност на ендотрахеалниот тубус, како и адекватната вентилација, треба да се употребува континуирано мерење и прикажување на издишаниот јаглероден диоксид во брановидна форма на приказот (дисплејот) и да се одредува неговата концентрација (капнографија).

- Концентрацијата на волатилните агенси треба да се мерат континуирано, како и инспирираните и експирирани гасни волумени.
- Треба да се употребува електрокардиограф за да се мониторира срцевата работа, ритам и фреквенција.
- Треба да е достапен срцев дефибрилатор.
- Телесната температура треба да се мери континуирано кај пациенти кај кои следи некоја промена, или истата се очекува или сомнева. Доколку е достапен, може да се употреби континуиран електронски термометар.
- Кога се употребуваат лекови за неуромускуларна блокада, со цел да се процени степенот на парализа треба да се употреби стимулатор за периферни нерви.

Референци

- Arbous MS, et al. Impact of anesthesia management characteristics on severe morbidity and mortality. *Anesthesiology*, 2005, 102:257–68.
2. Buck N, Devlin HB, Lunn JN, eds. *The report of the confidential enquiry into perioperative deaths 1987*. Oxford, The Nuffield Provincial Hospitals Trust, King's Fund, 1987.
3. Lienhart A, et al. [Preliminary results from the SFAR–INSERM inquiry on anaesthesia-related deaths in France: mortality rates have fallen ten-fold over the past two decades.] *Bulletin de l'Academie Nationale de Medecine*, 2004, 188:1429–41.
4. Mackay P, Cousins M. Safety in anaesthesia. *Anaesthesia and Intensive Care*, 2006, 34:303–4.
5. MacKay P. *Safety of anesthesia in Australia. A review of anaesthesia mortality 1997–1999*. Melbourne, Australian and New Zealand College of Anaesthetists, 2002.
6. Gibbs N. *Safety of anesthesia in Australia. A review of anaesthesia mortality 2000–2002*. Melbourne: Australian and New Zealand College of Anaesthetists, 2006.
7. Lagasse RS. Anesthesia safety: model or myth? A review of the published literature and analysis of current original data. *Anesthesiology*, 2002, 97:1609–17.
8. Cooper JB, Gaba D. No myth: anesthesia is a model for addressing patient safety. *Anesthesiology*, 2002, 97:1335–7.
9. Eichhorn JH. Prevention of intraoperative anesthesia accidents and related severe injury through safety monitoring. *Anesthesiology*, 1989, 70:572–7.
10. Runciman WB. Iatrogenic harm and anaesthesia in Australia. *Anaesthesia and Intensive Care*, 2005, 33:297–300.
11. McKenzie AG. Mortality associated with anaesthesia at Zimbabwean teaching hospitals. *South African Medical Journal*, 1996, 86:338–42.
12. Heywood AJ, Wilson IH, Sinclair JR. Perioperative mortality in

- Zambia. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1989, 71:354–8.
13. Hansen D, Gausi SC, Merikebu M. Anaesthesia in Malawi: complications and deaths. *Tropical Doctor*, 2000, 30:146–9.
 14. Ouro-Bang’na Maman AF, et al. Deaths associated with anaesthesia in Togo, West Africa. *Tropical Doctor*, 2005, 35:220–2.
 15. Hawkins JL, et al. Anesthesia-related deaths during obstetric delivery in the United States, 1979-1990. *Anesthesiology* 1997, 86:277-84.
 16. Cooper GM, McClure JH. Maternal deaths from anaesthesia. An extract from Why Mothers Die 2000–2002, the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom; Chapter 9: Anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 2005, 94:417–23.
 17. Weindling AM. The confidential enquiry into maternal and child health (CEMACH). *Archives of Disease in Childhood*, 2003, 88:1034–1037.
 18. Enohumah KO, Imarengiaye CO. Factors associated with anaesthesia-related maternal mortality in a tertiary hospital in Nigeria. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2006, 50:206–10.
 19. Fenton PM, Whitty CJM, Reynolds F. Caesarean section in Malawi: prospective study of early maternal and perinatal mortality. *British Medical Journal*, 2003, 327:587.
 20. Hodges SC, et al. Anaesthesia services in developing countries: defining the problems. *Anaesthesia*, 2007, 62:4–11.
 21. Binam F, et al. [Anaesthesia practices in Yaounde (Cameroon)]. *Annales Francaises d’Anesthesie et de Reanimation*, 1999, 18:647–56.
 22. Kimaro E, Towey RM. Anaesthesia in rural Tanzania. *Tropical Doctor*, 2001, 31:102–4.
 23. Towey R, Kimaro E. Only if she has a fishing rod! *British Medical Journal*, 1998, 317:1711.
 24. Mavalankar DV, Rosenfield A. Maternal mortality in resource-poor settings: policy barriers to care. *American Journal of Public Health*, 2005, 95:200–3.
 25. Millar S. Obstetric care in Georgia and Armenia. *Anaesthesia News*, 2007, 235:3–5.
 26. Eichhorn JH, et al. Standards for patient monitoring during anesthesia at Harvard Medical School. *Journal of the American Medical Association*, 1986, 256:1017–20.
 27. Eichhorn JH. The standards formulation process. *European Journal of Anaesthesiology*, 1993, 10 Suppl 7:9–11.
 28. International Task Force on Anaesthesia Safety. International standards for a safe practice of anaesthesia. *European Journal of Anaesthesiology*, 1993, 10 Suppl. 7:12–5.
 29. World Federation of Societies of Anaesthesiology. 2008 International standard for safe practice of anaesthesia. <http://www.anaesthesiologists.org> (accessed 10 May 2008).
 30. Pedersen T, Dyrlund Pedersen B, Moller AM. Pulse oximetry for perioperative monitoring. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2003(2): CD002013.
 31. McGlynn E, et al. The quality of health care delivered to adults

- in the United States. *New England Journal of Medicine*, 2003, 348:2635–45.
32. Eichhorn JH. Pulse oximetry as a standard of practice in anesthesia. *Anesthesiology*, 1993, 78:423–6.
 33. Thoms GM, McHugh GA, O'Sullivan E. The Global Oximetry initiative. *Anaesthesia*, 2007, 62 Suppl 1:75–7.
 34. Moller JT, et al. Randomized evaluation of pulse oximetry in 20,802 patients: II. Perioperative events and postoperative complications. *Anesthesiology*, 1993, 78:445–53.
 35. Bierman MI, Stein KL, Snyder JV. Pulse oximetry in the postoperative care of cardiac surgical patients. A randomized controlled trial (comment). *Chest*, 1992, 102:1367–70.
 36. Moller JT, et al. Hypoxaemia is reduced by pulse oximetry monitoring in the operating theatre and in the recovery room. *British Journal of Anaesthesia*, 1992, 68:146–50.
 37. Moller JT, et al. Perioperative monitoring with pulse oximetry and late postoperative cognitive dysfunction. *British Journal of Anaesthesia*, 1993, 71:340–7.
 38. Cote CJ, et al. A single-blind study of pulse oximetry in children. *Anesthesiology*, 1988, 68:184–8.
 39. Cote CJ, et al. A single-blind study of combined pulse oximetry and capnography in children. *Anesthesiology*, 1991, 74:980–7.
 40. Cullen DJ, et al. Effect of pulse oximetry, age, and ASA physical status on the frequency of patients admitted unexpectedly to a postoperative intensive care unit and the severity of their anesthesia-related complications. *Anesthesia and Analgesia*, 1992, 74:181–8.
 41. Mateer JR, et al. Continuous pulse oximetry during emergency endotracheal intubation. *Annals of Emergency Medicine*, 1993, 22:675–9.
 42. Holland R, Webb RK, Runciman WB. The Australian Incident Monitoring Study. Oesophageal intubation: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesthesia and Intensive Care*, 1993, 21:608–10.
 43. Russell WJ, et al. The Australian Incident Monitoring Study. Problems with ventilation: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesthesia and Intensive Care*, 1993, 21:617–20.
 44. Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ. An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: considerations for prevention and detection. *Anesthesiology*, 1984, 60:34–42.
 45. Runciman WB, et al. The pulse oximeter: applications and limitations—an analysis of 2000 incident reports. *Anaesthesia and Intensive Care*, 1993, 21:543–50.
 46. Webb RK, et al. The Australian Incident Monitoring Study. Which monitor? An analysis of 2000 incident reports. *Anaesthesia and Intensive Care*, 1993, 21:529–42.
 47. Cheney FW, et al. Trends in anesthesia-related death and brain damage: a closed claims analysis. *Anesthesiology*, 2006, 105:1081–6.
 48. Stoneham M, Saville G, Wilson IH. Knowledge about pulse oximetry among medical and nursing staff. *Lancet*, 1994, 344:1339–42.

Цел 3: Тимот треба да ги препознае и ефикасно да биде припремен за третман на состојби придружени со губење на проодноста на дишните патишта или респираторната функција

Обезбедувањето на проодноста на дишните патишта на пациентот кај кој е планирана општа анестезија е единствениот круцијален момент за време на воведот во анестезија. Ослабените тонови во горните дишни патишта се причина за обструкција на дишните патишта и нарушување на рефлексите што може да биде причина за аспирација кај пациентот. Понатаму, повеќето анестетици ја редуцираат респираторната функција, и апликацијата на мускулни релаксанти во клинички одредени дози предизвикува комплетна парализа, при што ја превенираат сопствената респирација на пациентот. Во оваа ситуација, пациентот кој е во анестезија е екстремно осетлив на хипоксија и комплетно е зависен од проодноста на дишните патишта и вентилацијата кои се контролирани од страна на анестезиологот.

Во минатото, несаканите резултати поврзани со респираторни компликации претставувале една од најголемите групи според American Society of Anesthesiologists Closed Claims Project (1). Неадекватната вентилација, езофагеална интубација, тешка трахеална интубација и аспирација се најчести причини за респираторни компликации (2–4). Неможноста да се одржи соодветна оксигенација кај пациентите е една од најсериозните компликации во анестезијата. Несоодветно одржување на проодноста на дишните патишта, вклучувајќи ја и несоодветната идентификација на ризиците, продолжува да допринесува во стапката на морталитет од анестезија насекаде во светот.

Инциденца на менаџирање со непристапни и неуспешно третирани дишни патишта

Непристапни дишни патишта се дефинираат доколку се направени три неуспешни обиди за оротрахеална интубација од страна на искусен анестезиолог или неможност да се одржи соодветна сатурација со кислород (најчесто $\geq 90\%$) кај нормален пациент (5). Неможноста за одржување на прооден дишен пат, во денешните современи услови, може да доведе до катастрофални последици кај пациентот. Морталитетот како резултат на процедури кои се поврзани со анестезијата, најчесто се должи на неуспешно одржување на дишните патишта и проблеми со вентилацијата, фактори кои ја компромитираат оксигенацијата на пациентот. Постојат различни начини за овозможување на непристапни дишни патишта – вентилација со маска, поставување на ларингеална маска, ендотрахеална интубација, фибер-оптичка интубација и кај најекстремните случаи хируршко воспоставување на дишен пат. Симултаното нефункционирање кај било кои од овие

пристапи е фатално.

Проблемите со интубацијата може да се јават кај било од која погоре опишани процедури, а најчесто се поврзани со искусноста на анестезиологот и комплексноста на случајот. Табелата III.3.1 ја прикажува инциденцата на неуспешност при користење на различни техники за обезбедување на душни патишта.

Проблеми со воспоставување на проодни дишни патишта може да се јавата кај околу 20% од итните случаи, и инциденцата на неуспешна интубација и вентилација е 10 пати повисока кај анестезијата кај акушерските случаи (6,7). Голем број на извештаи покажуваат дека неуспешното одржување на проодни дишни патишта се рефлектира врз анестезијата. Деветиот извештај на Victorian Consultative Council on Anaesthetic Mortality and Morbidity in Australia прикажува 41 компликации поврзани со анестезија во периодот помеѓу 2000 и 2002, со инциденца на морталитет поврзан со анестезија од 1 на 47,000 (11). Потешкотиите во одржување на дишните патишта при анестезија кај итните случаи биле причини за 2 смртни случаи и 11 компликации кај 12 случаи појава на белодробен едем.

The Australian Incident Monitoring Study прикажува 160 тешки интубации, несоодветната предоперативна процена и подготовка се причина за тешките интубации кај половина од овие пациенти (13). Потешкотии со вентилација со маска според оваа студија имало кај 23 случаи и кај 12 пациенти била потребна примена на итни процедури за одржување на дишните патишта. И покрај тоа што смртните случаи се ретки, според заклучокот од студијата проблемите поврзани со одржување на дишните патишта се предизвик.

Табела III.3.1 – Проблеми при одржување на проодни дишни патишта, според техники

Техника	неуспешност (%)
Вентилација со маска (8)	0.16
Поставување на супраглотичен воздух (9)	2-6
Интубација (10)	0.05–0.35
Интубација со повеќе обиди со надворешна ларингелана манипулација се среќава кај 1-18% од интубациите	
Интубација со повеќе обиди со надворешна ларингелана манипулација и ларингоскопија се среќава кај 1-4% од интубациите	
Интубација и вентилација (10)	0.0001–0.02

Слични проблеми се среќаваат и во развиените земји. Во САД според Anesthesiologists Closed Claims Project помеѓу 1985 и 1999 во 179 случаи се јавуваат потешкотии во одржувањето на дишните патишта (14). Повеќето од нив (87%) се јавуваат за време на периоперативниот период. Како резултат на кризите при

одржување на дишните патишта стапката на mortalитет е 58% , и оштетување на мозок со стапка од 100% во моментот на кризите исто така и повеќекратни обиди за интубација се поврзани со зголемување на стапката на смртност и оштетување на мозокот.

Студија направена за приказ на инциденцата на mortalитет поврзан со анестезија во Холандија прикажува стапка на mortalитет од 1.4 на 10,000 анестезии; 119 случаи на смрт поврзани со анестезија, од кои кај 12 (10%) биле поврзани со проблеми со вентилација (15).

Поголеми стапки на mortalитет поврзани со анестезија се забележуваат во земјите во развој. Во Зимбабве, прикажана е стапка од 1:3000 при што главна причина за смрт се проблеми поврзани со одржување на дишните патишта (16).

Во Замбија, стапката на смртност при анестезија изнесува 1:1900, од кој кај половина од пациентите причината е несупешно одржување на проодноста на дишните патишта (17). Во Малави, стапката на смртност поврзана со анестезија изнесува 1:500 и скоро кај сите пациенти причината била неможност за обезбедување на сигурни проодни дишни патишта или превенција на аспирација (18). Во Того, стапката на mortalитет кај анестезија изнесува 1:150, и 8 од 11 смртни случаи (од вкупно 1464 анестезии) и се должи на компромитирани дишни патишта (19). Овие студии ги илустрираат опсностите со кои се соочуваат хируршките пациенти при недостаток на сигурна анестезиолошка служба.

Сите резултати анализирани заедно прикажуваат дека проблемите при одржување на проодни дишни патишта , проблеми со вентилација и оксигенација на пациентите за време на анестезија претставуваа сериозен ризик насекаде во светот. Иако податоците од сите земји се ограничени, може да се заклучи дека ризикот за појава на овие компликации е поголем во недостаток на оптимална опрема и соодветен кадар.

Процена на дишните патишта

Предоперативното препознавање на тешко проодните дишни патишта овозможува соодветна подготовка и планирање (20–23). Несоодветната евалуација на дишните патишта и предвидување на проблемите е најважен фактор за појава на компликации кај вентилацијата и оксигенацијата (1). Затоа кај секој пациент пред анестезија треба да се направи процена на дишните патишта и резултатите од процената треба да бидат запишани.

Комплетната процена на дишните патишта вклучува: историја на болест на пациентот, минати и сегашни болести (вклучувајќи и состојби кои може да предизвикаат компромитирање на дишните патишта како што се sleep апноеа и астма), претходни хируршки интервенции и анестезии и евентуални потешкотии кај претходните анестезии. Потребен е внимателен физикален преглед, со особено внимание на конституцијата на телото и евентуалена зголемена телесна тежина, карактеристики на вратот вклучувајќи ја намалената мобилност на врат или краток врат, карактеристики на вилиците и можноста за отварање на устата. Дентицијата е исто така важна компонента на процената, присуство на протурдирани заби, недостаток на заби, присуство на импланти или протези треба да биде нотирани.

Повеќе тестови или испитувања може да се користат за евалуација тешко проодните дишни патишта, како што се тестови за дишни патишта (описан во текстот подолу) и рентгенографија (во случај на суспектна трахеална компресија се прави компјутеризирана томографија).

Постојат голем број на тестови за процена на проодноста на дишните патишта, но не

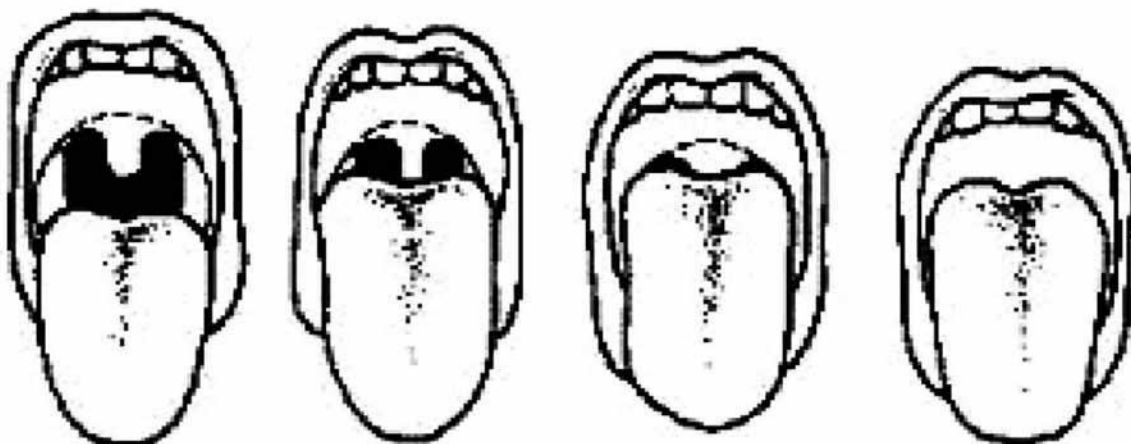
постои тест кој може секогаш правилно да процени и предвиди тешко проодни дишни патишта (8,24). Бидејќи тешките интубации се ретки, дури и високо специфичните и сензитивни тестови имаат ниска позитивна протективна вредност (25,26). Дијагностичката веродостојност се зголемува со комбинација на тестови со клиничката процена на карактеристиките на пациентот како што се дебелина, краток и немобилен врат кои можат да бидат причина за тешка интубација. Најдобар тест за предвидување на тешка интубација е комбинација на Малампати класификацијата и тиреоменталното растојание.

Тиреоментално растојание: Патил и Заудер за прв пат во 1983 го опишуваат мерењето на тиреоменталното растојание (27). Овој објективен тест се базира на мерки земени со лењир од тироидниот засек до долната површина на мандибулата во позиција на глава во потполна екстензија. Кај возрасните, ларингоскопијата и интубацијата ќе бидат без проблем доколку тиреоменталното растојание е > 6.5 цм, комплицирана кај $6.0-6.5$ цм (особено кај пациенти со проблеми со вратниот рбет и темпоромандибуларниот зглоб), и најчесто невозможна доколку тиреоменталното растојание е < 6.0 (28).

Малампати класификација: Малампати тестот е субјективна евалуација на соодносот помеѓу волуменот на усната шуплина и волуменот на јазикот (29). Малампати и сор. оригинално предлагаат три орофарингеални групи, а модификацијата на оваа класификација има четири групи и базирана на искуството со примената на техниката (30,31). Тестот се изведува на пациент во седечка позиција со уста комплетно отворена и јазик потполно екстендиран. Тестот вклучува евалуација на прегледноста на анатомските структури прикажано на Фигура 3.1. Потоа се класифицира тежината на интубација, Класа 1 дишните патишта се лесни за манипулација и контрола со интубација и Класа 4 дишните патишта се особено комплексни за интубација.

Овие тестови се направени како помошна алатка на клиничарите за предвидување на потенцијалните ризици за интубација. Исто така особено се корисни за процена и превенција на компликации (32). Но мора да се напомене дека не смее да се придршува стриктно кон резултатит од овие тестови бидејќи проценката преку нив дека може да станува збор за лесна интубација не идицира дека при интубацијата нема да се јават проблеми кои можат да бидат од различни причини.

Фиг.3.1 - Малампати класификација на дишните патишта



Класа 1	Класа 2	Класа 3	Класа 4
Меко непце, фасети, увула, предните и задните пилари се прегледни	Меко непце, фасети, увула прегледни	Меко непце, база на увула прегледни	Мекото непце не е прегледно

Манипулации кај дишните патишта

Постојат голем број препораки за манипулации кај тешко проодните дишни патишта и различни стратегии за обезбедување на проодни дишни патишта за време на вовед во анестезија (22,33–38). Главните цели на овие препораки се слични: избегнување на хипоксија; превенирање на траума, користење на претходно планирани стратегии, соодветна опрема, искуство, постоење на резервни планови, потврда на ендотрахеалната интубација, подготовка на стратегија за екстубација.

Постојат неколку техники за манипулации за обезбедување на проодни дишни патишта и секоја од нив треба да се користи во соодветни околности.

Вентилација со лицева маска: Вентилацијата со лицева маска е основна вештина во анестезијата. Успехот се базира врз можноста да се одржат дишните патишта на пациентот со држење на маската. Оваа постапка бара професионалност која се здобива преку пракса. Појавата на лариенгеланата маска ја намали употребата на вентилацијата со лицева маска.

Иако вентилацијата со лицева маска претставува една од основните вештини на анестезиологијата, во дадени ситуации може да биде многу комплицирана постапка. Проблемите се јавуваат кога не може да се обезбеди доволна размена на гасови поради неадекватна маска, поради големи волумени на истекување на гас или резистенција на него (22). Инциденцата на тешка вентилација со маска кај возрасни изнесува 1.4–5%, додека стапката за неможност за постигнување на вентилација изнесува 0.16% кај пациентите во анестезија (8,39).

Независни ризик фактори за тешка вентилација со маска се возраст > 55 год, БМИ > 26 кг/м², присуство на брада, недостаток на заби, протурзија на вилица и тиреоментално растојание < 6 цм. Од овие само брадата може лесно да се модифицира.

Супраглотична вентилација: Ларингеалната маска е направа на избор за супраглотична интубација. Нејзината растечка популарност се должи на нејзината супериорност над вентилацијата со лицева маска. И повторно обученост и пракса се неопходни за нејзино правилно поставување и одржување на нејзината позиција. Неадекватна супраглотична вентилација се јавува кај 2–6% од поставувањата на ларингеалната маска (9). Исто така за избегнување на компликациите потребна е правилна селекција на пациентот (40,41). Фактори кои може да бидат причина за тешка супраглотична интубација се: ограничено отварање на уста, обструкција на горните дишни патишта или под ниво на ларинкс, дисторзија на дишните патишта и вкочанет врат (42).

Ендотрахеална интубација: Ендотрахеалните тубуси се основна алатка во анестезиолошката пракса, особено по воведувањето на неуромускулната блокада (43). Нивната корисност во одржувањето на дишните патишта е неспорна. Потребно е знаење и искуство за правилно поставување на ендотрахеалниот тубус. Доколку се потребни неколку обиди за поставување на тубусот ендотрахеалната интубација се смета за тешка (22).

Постои систем градуиран во четири степени за дефинирање на тежината на директната ларингоскопија врз база на појавата на ларинкс (6): Степен I, целосен преглед; Степен II, делумен; Степен III, само епиглотис; и Степен IV, епиглотисот не се визуелизира. Запишувањето на информација при постоење на тешко проодни дишни патишта за интубација е многу важно за сигурност на пациентот.

Инциденцата на тешката интубација зависи од искусноста на лекарот кој ја извршува ларингоскопијата. Постојат различни техники и направи за успешна интубација на трахеата, кои вклучуваат оптимална надворешна ларингеална манипулација, соодветно поставување на пациентот, соодветни ларингоскопи, стилета и фибро-оптички ларингоскопи. Правилната и сигурна ендотрахеална интубација е директно зависна од добро обучен и припремен персонал.

Фибер-оптичка интубација: Сите анестезиолози се обучени за канулирање на дишните патишта со флексибилна бронхоскопија. Оваа метода е златен стандард кај тешко проодните дишни патишта (44). Индикациите се бројни: ендотрахеална интубација на нормални и тешко проодни дишни патишта, поставување на селективни сегментални блокатори и тубуси кај пациенти за тораклани интервенции, одредување на функцијата на дишните патишта и во дијагностички цели, мониторирање за време на поставување на трахеостома, промена на ендотрахеален тубус, потврдување на поставен тубус, бронхо-алвеоларна лаважа, поставување на назогастрични тубуси, ретроградна интубација и поставување на ларингеална маска кај тешки пациенти (45–48).

Релативни контраиндикации се идентифицираат кај свесен пациент кој несоробува, секретите или крв во дишните патишта, обструктивен абцес на дишните патишта, тумор на дишните патишта и пореметена анатомија која го лимитира просторот на дишните патишта (49,50).

Поради фактот што се користи само за интубација на пациенти со тешко проодни дишни патишта, фибер оптичката интубација има несакани последици како што се хипоксија, бактериемија, траума на дишните патишта и гласните жици и алтерации во крвниот притисок и пулс (51–54). Истотака фиброоптичкиот апарат чини зависно од специјално дизајнирана опрема: ендоскопски маски, кислород, сукција, анестески спрееви за овозможување на поминување на бронхоскопот.

Успешноста на постапката на флексибилна бронхоскопија може да биде многу висока но, зависи од обученоста на анестезиологот и изборот на пациентот. Преглед на серии на фибер оптичка интубација покажуваат процент од 98.8% успешност (55). Сеуште недостатокот на тренинг и искуство во примента на флексибилната бронхоскопија се најголеми проблеми. Испитување направено на 386 анестезиолози во Нов Зеланд покажува дека средната вредност на направени фибер-оптички интубации годишно биле 3 за искусни анестезиолози и 4 за специјализанти, додека

совладаноста на техниката варира (44).

Фиброоптичката интубација бара искуство и опрема, но е особено корисна за обезбедување на проодност на дишните патишта кај високо ризични пациенти. Ова техника треба да биде резервирана за внимателно селектирани случаи и употребена од искусни анестезиолози кои имаат искуство со ракување со опремата.

Подолу е дадена провизорна листа на опрема за справување со тешка интубација од страна на Австралискиот и Новозелански Колеџ на Анестезиолози.

Веднаш достапна за справување со возрасни пациенти без опструкција на горни дишни патишта:

- Кислород
- CO2 детектор
- Самонадувачка кеса
- Пулс-оксиметар
- Сукција
- Средства за повикување на помош
- Лицеви маски # 3, 4, 5 соодветни за вештачка вентилација
- Орофарингеален ервеј # 3, 4, 5, 6
- Назофарингеален ервеј 6, 7, и 8
- Ларингеални маски # 3, 4, 5
- Ендотрахеални туби # 6, 7 и 8
- Ларингоскопи x2
- Компатибилни сечила # 3, 4,
- Аглесто сечило
- Воведувач на трахеална туба која може да ја задржи својата форма
- Malleable styled
- Лубрикант растворлив во вода
- Magill forceps
- Алгоритам за тежок проток на ервеј

Подготвен и достапен (тежок) ервеј контејнер (треба да биде идеално затворен, достапен во рок од 60 секунди, со компатибилна опрема, спакуван правилно и брзо после секоја употреба, целиот персонал треба да биде запознает со неговата локација):

- Кратка рачка за ларингоскоп
- Најмалку едно алтернативно сечиво
- Интубациска ларингеална маска # 3, 4, 5, со fast track туби и Ц трака
- Специјализирани трахеални туби : зајакнати # 5, 6; микроларингоскоп 5 и 6 mm
- Aintree интубациски катетер
- Флексибилен бронхоскоп со пренослив батериски извор на светло
- Фибер – оптичка опрема со резервна батерија или извор на светло,

интубациски ервеј, локални анестетици (спрејови, атомизери), блокада за угриз

- Easy – туба: мала и за возрасни или combi – туба
- Ервеј катетер
- Горна ларингеална маска / ервеј (еквивалент # 3, 4, 5)
- Сет за крикотироидеотомија (скалпел со # 20 сечиво, трахеална кука, troussseau дилататор, 6 или 7 mm трахеални туби)
- Канила за крикотироидеотомија со висок притисок JET вентилациски систем, модулатор за проток на кислород
- Large – bore, канила за крикотироидеотомија
- Капнограф
- Пулсоксиметар

Аспирација на желудочна содржина

Инциденцата на аспирација за време на општа анестезија изнесува 2.6 на 10,000 кај пациенти кај кои се извршуваат селективни хируршки постапки и 11 на 10,000 кај ургентни процедури (57). Вкупната инциденца на аспирација со ларингеална маска изнесува 2 на 10,000 (58). Аспирацијата претставува значаен ризик за пациентите кои се во анестезија, бидејќи и покрај примената на специјално дизајнирани направи, морбидитетот може да биде особено висок (2,3). Предиспонирачки фактори за аспирација се ургентни операции, дебелина, тренделенбург позиција со инфлација на абдомен, бременост и претходни операции на желудник. Ризикот од аспирација може да се избегне преку процена и препознавање на овие ризик фактори, декомпресија на стомакот пред вовед во анестезија и интубација. Доколку вентилација со маска е неопходна, потребно е да се користи низок притисок и спора инфлација. Ризикот од аспирација исто така може да се намали со соодветна селекција на пациентите и методот за контрола на дишните патишта, правилно поставување на направите за одржување на дишните патишта со соодветна длабочина на анестезијата

Широко е прифатено дека апликацијата на притисок на крикоидната р'скавица е важна манипулација во превенција на пасивна регургитација на желудочната содржина (59). Всушност ефикасноста од притисокот на крикоидната р'скавица не е докажана бидејќи многу често не се прави (60,61).

Агресивен притисок на крикоидната р'скавица може да предизвика компресија на трахеата и да ја наруши проодноста на дишните патишта (62,63).

Затоа несоодветна примена на притисок на крикоидната р'скавица може да ги зголеми ризиците од неуспешна интубација и регургитација (60).

Аспирацијата на желудочната содржина може да доведе до блокирање на дишните патишта што резултира со хипоксија и со појава на пнеумонитис од желудочната киселина. Пнеумонитис, може да прогресира во акутен дистрес синдром поради ниското рН на аспиратот. Затоа се препорачува соодветен период на гладување пред елективни хируршки интервенции за да се минимизира гастричната содржина и можноста за аспирација. Пациенти со ризик од аспирација може да бидат третирани пред елективна хируршка интервенција со блокатори на протонска пумпа (омепразол, лансопразол) или H₂ антагонисти (ранитидин, циметидин) додека пред ургентна хируршка интервенција со орален натриум цитрат.

Катастрофални компликации на дишните патишта, иако ретки, се летални, а може да се превенираат со соодветно планирање, евалуација на пациентот и внимателна подготовка на пациентот и опремата. Искуството, обученоста на анестезиолошкиот тим се исто така многу важни за избегнување на овие компликации. Сите анестезиолози мора да имаат стратегија за интубација на тешко проодни дишни патишта.

Препораки

Високо препорачливи:

- Кај сите пациенти треба да се направи објективна евалуација на нивните дишни патишта пред вовед во анестезија, за да се идентифицираат потенцијалните потешкотии на дишните патишта.
- Анестезиологот треба да има стратегија за обезбедување на дишните патишта
- Кога анестезиологот се сомнева за постоење на тешка интубација секогаш треба да има изготвено резервна стратегија
- Кај пациенти со тешко проодни дишни патишта, потребно е да се има во предвид примена на алтернативни методи на анестезија како што е регионална анестезија или интубација на буден пациент со локална анестезија
- Сите анестезиолози мора да бидат обучени за одржување на проодноста на дишните патишта, а воедно и за примена на различни стратегии за одржување на проодноста на дишните патишта
- По интубацијата, анестезиологот треба да го потврди ендотрахеалното поставување преку аускултација како и гастрична вентилација и мониторирање на оксигенацијата на пациентот со пулс оксиметар
- Кај елективните хируршки интервенции пациентите треба да бидат гладни пред вовед во анестезија. Пациентот со ризик за аспирација треба да бидат третиран пред хируршката интервенција со лекови за намалување на гастричната секреција и зголемување на pH.

Препорачливи:

- Анестезиологот треба да го потврди ендотрахеалното поставување на тубусот со капнографија
- Резултатите од евалуацијата на дишните патишта и нивниот опис, како и тежината на интубацијата треба да бидат запишани

Референци

1. Cheney FW, Posner KL, Caplan RA. Adverse respiratory events infrequently leading to malpractice suits. A closed claims analysis. *Anesthesiology*, 1991;75:932–9.
2. Nimmo WS. Aspiration of gastric contents. *British Journal of Hospital Medicine*, 1985;34:176–9.
3. Kluger MT, Short TG. Aspiration during anaesthesia: a review of 133 cases from the Australian Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS). *Anaesthesia*, 1999;54:19–26.
4. American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting. Practice guideline for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. *Anesthesiology*, 1999;90:896–905.
5. Murphy M, Doyle DJ. Airway evaluation. In: Hung O, Murphy M, eds. *Management of the difficult and failed airway*. New York, McGraw Hill; 2008:3–15.
6. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*, 1984;39:1105–11.
7. Bair AE, et al. The failed intubation attempt in the emergency department: analysis of prevalence, rescue techniques, and personnel. *Journal of Emergency Medicine*, 2002;23:131–40.
8. Kheterpal S, et al. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology*, 2006;105:885–91.
9. Brain AL. Laryngeal mask airway. *Anesthesiology*, 1992;76:1061.
10. Klock P, Benumof J. Definition and incidence of the difficult airway. In: Hagberg C, ed. *Airway management*. Philadelphia, Mosby, 2007:215–21.
11. McNicol L. *Ninth report of the Victorian Consultative Council on Anaesthetic Mortality and Morbidity*. Melbourne, Consultative Council on Anaesthetic Mortality and Morbidity, 2007.
12. Gibbs N, Borton C. *A review of anaesthesia related mortality 2000 to 2002*. Melbourne, Australian and New Zealand College of Anaesthetists, 2006.
13. Paix AD, Williamson JA, Runciman WB. Crisis management during anaesthesia: difficult intubation. *Quality and Safety in Health Care*, 2005;14:e5.
14. Peterson G, et al. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology*, 2005;103:33–9.
15. Arbous MS, et al. Mortality associated with anaesthesia: a qualitative analysis to identify risk factors. *Anaesthesia*, 2001;56:1141–53.
16. McKenzie AG. Mortality associated with anaesthesia at Zimbabwean teaching hospitals. *South African Medical Journal*, 1996;86:338–42.
17. Heywood AJ, Wilson IH, Sinclair JR. Perioperative mortality in Zambia. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1989;71:354–8.
18. Hansen D, Gausi SC, Merikebu M. Anaesthesia in Malawi: complications and deaths. *Tropical Doctor*, 2000;30:146–9.
19. Ouro-Bang'na Maman AF, et al. Deaths associated with

- anaesthesia in Togo, West Africa. *Tropical Doctor*, 2005;35:220–2.
20. Benumof JL. Laryngeal mask airway and the ASA difficult airway algorithm. *Anesthesiology*, 1996;84:686–99.
21. Benumof JL. Management of the difficult adult airway. With special emphasis on awake tracheal intubation. *Anesthesiology*, 1991;75:1087–110.
22. Practice guidelines for management of the difficult airway. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*, 2003;98:1269–77.
23. Practice guidelines for management of the difficult airway. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*, 1993;78:597–602.
24. Shiga T, et al. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology*, 2005;103:429–37.
25. Yentis SM. Predicting difficult intubation—worthwhile exercise or pointless ritual? *Anaesthesia*, 2002;57:105–9.
26. Tse JC, Rimm EB, Hussain A. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients scheduled for general anesthesia: a prospective blind study. *Anesthesia and Analgesia*, 1995;81:254–8.
27. Patil V, Zauder H. Predicting the difficulty of intubation utilizing an intubation gauge. *Anesthesiology Review*, 1983;10:32–3.
28. Benumof J. Both a large and small thyromental distance can predict difficult intubation. *Anesthesia and Analgesia*, 2003;97:1543.
29. Mallampati S. Clinical sign to predict difficult tracheal intubation (hypothesis). *Canadian Anaesthetists Society Journal*, 1983;30:316–7.
30. Mallampati S, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Canadian Anaesthetists Society Journal*, 1985;32:429–34.
31. Samsoon G, Young J. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia*, 1987;42:487–90.
32. Kluger MT, et al. Inadequate pre-operative evaluation and preparation: a review of 197 reports from the Australian incident monitoring study. *Anaesthesia*, 2000;55:1173–8.
33. Crosby ET, et al. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 1998;45:757–76.
34. Petrini F, et al. Recommendations for airway control and difficult airway management. *Minerva Anestesiologica*, 2005;71:617–57.
35. Frova G. [The difficult intubation and the problem of monitoring the adult airway. Italian Society of Anesthesia, Resuscitation, and Intensive Therapy (SIAARTI)]. *Minerva Anestesiologica*, 1998;64:361–71.
36. Frova G, et al. Recommendations for airway control and difficult airway management in paediatric patients. *Minerva Anestesiologica*, 2006;72:723–48.
37. Henderson JJ, et al. Difficult Airway Society guidelines for

management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia*, 2004;59:675–94.

38. Boisson-Bertrand D, et al. [Difficult intubation. French Society of Anesthesia and Intensive Care. A collective expertise]. *Annales francaises d'anesthesie et de reanimation*, 1996;15:207–14.

39. Langeron O, et al. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology*, 2000;92:1229–36.

40. Brain AI. The development of the laryngeal mask—a brief history of the invention, early clinical studies and experimental work from which the laryngeal mask evolved. *European Journal of Anaesthesiology*, 1991;Suppl 4:5–17.

41. Ferson DZ, Brain AI. Laryngeal mask airway. In: Hagberg C, ed. *Airway management*, 2nd ed. Philadelphia, Mosby, 2007:476–501.

42. Hung O, Murphy M. Changing practice in airway management: are we there yet? *Canadian Journal of Anaesthesia*, 2004;51:963–8.

43. Griffith HR, Johnson GE. The use of curare in general anaesthesia. *Anesthesiology*, 1942;3:418–20.

44. Dawson AJ, et al. Fiberoptic intubation skills among anaesthetists in New Zealand. *Anaesthesia and Intensive Care*, 2005;33:777–83.

45. Popat M. *Practical fiberoptic intubation*. Amsterdam, Elsevier, 2001.

46. Ferson DZ, et al. Use of the intubating LMA-Fastrach in 254 patients with difficult-to-manage airways. *Anesthesiology*, 2001;95:1175–81.

47. Rosenblatt WH, et al. Retrograde fiberoptic intubation. *Anesthesia and Analgesia*, 1997;84:1142–4.

48. Bray JK, Yentis SM. Attitudes of patients and anaesthetists to informed consent for specialist airway techniques. *Anaesthesia*, 2002;57:1012–5.

49. Mason RA, Fielder CP. The obstructed airway in head and neck surgery. *Anaesthesia*, 1999;54:625–8.

50. McClelland SH, Hardman JG. Inhalational induction of anaesthesia in adults: time for a breath of fresh air? *Anaesthesia*, 2007;62:1087–9.

51. Yigla M, et al. Incidence of bacteraemia following fiberoptic bronchoscopy. *European Respiratory Journal*, 1999;14:789–91.

52. Maktabi MA, et al. Laryngeal trauma during awake fiberoptic intubation. *Anesthesia and Analgesia*, 2002;95:1112–4.

53. Xue FS, et al. The circulatory responses to fiberoptic intubation: a comparison of oral and nasal routes. *Anaesthesia*, 2006;61:639–45.

54. Xue FS, et al. Blood pressure and heart rate changes during intubation: a comparison of direct laryngoscopy and a fiberoptic method. *Anaesthesia*, 2006;61:444–8.

55. Ovassapian A. Fiberoptic tracheal intubation in adults. In: Ovassapian A, ed. *Fiberoptic endoscopy and the difficult airway*, 2nd ed. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1996:72–103.

56. Baker P, et al. Airway management equipment in a metropolitan region: an audit. *Anaesthesia and Intensive Care*, 2007, 35:563–9.

57. Warner M, Warner M, Weber J. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology*,

1993;78:56–62.

58. Brimacombe J, Berry A. The incidence of aspiration associated with the laryngeal mask airway: a meta-analysis of published literature. *Journal of Clinical Anesthesia*, 1995;7:297–305.

59. Sellick B. Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anaesthesia. *Lancet*, 1961;ii:404–6.

60. Brimacombe J, Berry A. Cricoid pressure. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 1997;44:414–25.

61. Landsman I. Cricoid pressure: indications and complications. *Paediatric Anaesthesia*, 2004;14:43–7.

62. Mac G, Ball D. The effect of cricoid pressure on the cricoid cartilage and vocal cords: an endoscopic study in anaesthetised patients. *Anaesthesia*, 2000;55:263–8.

63. Levitan R, et al. Laryngeal view during laryngoscopy: a randomized trial comparing cricoid pressure, backward-upward-rightward pressure, and bimanual laryngoscopy. *Annals of Emergency Medicine*, 2006;47:548–55.

Цел 4 :Тимот да препознае и ефективно да се подготви за ризик од голем губиток на крв

Губиток на голем волумен на крв, особено кога е поврзан со хемодинамска нестабилност, е силно поврзан со слаб хируршки исход (1). Контролирањето на хеморагијата и ублажувањето на нејзините клинички ефекти со соодветна ресусцитација со течности се важни компоненти во текот на интраоперативната нега. Клиничкото познавање на ресусцитацијата во услови на хеморагична хиповолемија воглавно е заснована врз наодите при опсервација на војниците на бојните полиња (2). Брзата акумулација на научно основаното знаење на психологијата на шокот се појавува дури во дваесетиот век со контролирани експерименти на животни (3), демонстрирајќи дека ресусцитацијата со течности е есенцијална за справување со знаците и симптомите на шок од хиповолемија (4).

При напредните системи на грижа при траума, стандардната пракса диктира рано започнување на интравенска администрација на течности кај жртвите од траума (5). Обуката за Напредна грижа за животна поддршка при траума спроведена од Американскиот колеџ на хирурзи предвидува задолжително администрирање на две големи интравенозни линии за сите трауматски повреди колку што е можно порано, вклучително и пред хоспитализацијата (6). Ова овозможува администрација на течности и лекаства пред пристигнувањето во болница и го минимизира одложувањето по пристигнувањето на пациентот во болницата која ја обезбедува целокупната нега. Раните обиди за мануелна контрола на крвниот притисок е исто така многу важен.

Табела II.4.1 – Класификација на хиповолемичен шок поврзан со акутно губење на крв (кај возрасни)

	Категорија И	Категорија ИИ	Категорија ИИИ	Категорија ИВ
--	--------------	---------------	----------------	---------------

Губиток на крв	≤ 750 мл	750–1500 мл	1500–2000 мл	> 2000 мл
% на изгубен крвен волумен	15%	15–30%	30–40%	> 40%
Пулс	< 100	> 100	> 120	> 140
Крвен притисок	Нормален	Нормален до	Покачен	Значително покачен
Ментален статус	Нормален до благо анксиозен	Умерено анксиозен	Анксиозен и збунет	Збунет или летаргичен
Уринален статус	Нормален	Намален	Минимален	Нема
Замена на течности	Кристалоиди	Кристалоиди	Кристалоиди или крв	Кристалоиди или крв

Од упатството на Американскиот колеџ на хирурзи – Животна поддршка при траума (6)

Шокот може да биде категоризиран клинички според степенот на губиток на крв (Табела II.4.1). До 15% од циркулаторниот волумен може да биде загубен без очигледни клинички симптоми, особени кај здрави лица. Додека да се загуби 30% од циркулаторниот волумен, пациентите обично започнуваат да покажуваат рани знаци на шок: тахикардија, хипотензија и анксиозност. При губиток на волумен поголем од 30% се јавува хипотензија, зголемување на срцевата акција и конфузија. При губиток на волуменот поголем од 40% се јавува животозагрозувачка состојба и се манифестира со ментална алтерација, хипотензија и олигурија. Додека промените на пулсот како што е класифицирано скоро секогаш се точни, масивното некомпензирано губење на крв може да резултира и со брадикардија (7,8). Дополнително, отсуството на тахикардија не мора да значи сериозен губиток на крв (9–12). Друга значајна карактеристика при различни состојби на шок е тоа дека крвниот притисок кај млади пациенти (особено деца) може да остане релативно висок по голема хеморагија и дека крвниот притисок и срцевата кација може да се несоодветни индикатори кај пациентите кои примаат бета-блокатори и други лекарства со кардиоваскуларен ефект. Затоа, клиничката слика на шок може да не се манифестира онака како што е наведено во упатствата. Секако, мора да се земе предвид дека обилната хеморагија е животозагрозувачка состојба и мора да се третира веднаш.

Агресивноста на ресусцитацијата со течности за време на прехоспиталното водење е сеуште предмет на дебата. Постојат извештаи кои укажуваат на зголемен морталитет заради ресусцитација со течности за време на неконтролирано губење на крвта, заради што постои мислење дека треба да се започне пред отпочнување на дефинитивната грижа. (13,14). Типот на течности е исто така предмет на дискусија, а корисноста на различни типови на кристалоидни раствори во прехоспиталното водење останува да биде предмет (15). Како и да е, нема дилема дека поткрепа со течности е мандаторна при дефинитивната интервенција кај хиповолемични пациенти. Хиповолемијата може да има катастрофални последици за хируршките пациенти и е препозната како голем фактор кој придонесува кон морталитетот и морбидитетот кој може да биде избегнат. Препознавањето на тековната или пак можната хиповолемија и примената на план за ресусцитација се основа за намалување на хируршкиот морталитет и морбидитет. Подготовката за справување со нестабилен пациент со хиповолемија вклучува разбирање на степенот и причината за хиповолемијата, воспоставување соодветен венски пристап, обезбедување соодветни залихи на течности за ресусцитација, потврда за постоење на крвни продукти доколку се потребни и координација со тимот за ресусцитација.

Со оглед на тоа што губитокот на крв во голема мера придонесува за појава на хиповолемија, контролата на хеморагијата и добро разработен план за ресусцитација се основа за оптимизираање на исходот на пациентот. Дехидрацијата исто така придонесува кон преопративната хиповолемија. Може да се јави и заради несоодветен внес на течности од страна на пациентот, претеран губиток на течности (на пр. заради дијареа или повраќање) или редистрибуција на течностите надвор од циркулаторниот систем (на пр. опструкција на цревата или перитонитис). Дополнително, вазодилатација заради сепса или повреда на рбетот може да резултира со релативна хиповолемија. Прецизна идентификација на овие состојби обезбедува навремена и соодветна терапија и може да го намали морталитетот (16).

Интраоперативната нега се разликува од прехоспиталната ресусцитација со тоа што интраоперативните маневри може да бидат воедно и причина и третман на континуиран губиток на крв. Затоа соодветна преопративна припрема е неопходна за да се ублажат или избегнат психолошките пореметувања на интраоперативната хиповолемија предизвикана од прекумерно губење на крв или други психолошки моменти како што се намален симпатички тонус заради анестетички агенси. Кога губитокот на голем волумен на крв е или очекуван или претставува голем ризик, поставување на соодветни интравенски пристапи пред кожна инцизија може да му помогне на тимот да го одржува волуменот на соодветно ниво.

Ресусцитација на хиповолемични пациенти

Пациентите кои имаат состојба на намален волумен треба да бидат ресусцитирани пред операцијата колку што е можно побрзо. Интравенскиот пристап мора да биде брзо обезбеден и ресусцитацијата да започне на ефикасен начин со цел да не се одложува операцијата. Недостатокот на течности треба да се надополни со инфузии на кристалоидни раствори. Во одредени околности, дел од изгубените течности може да се надополни со орален внес на течности. Како и да е, ова најчесто е непожелно кај одредени гастроинтестинални состојби кои може да го загрозат процесот на анестезија.

Следењето на статусот со течности треба да биде на постојана основа, соодветно на клиничката состојба и да вклучува регуларна проценка на хемодинамските параметри, како што се пулсот и крвниот притисок (види Цел 2). Исто така може да вклучи и катетеризација, поставување на централен венски систем или други методи на инвазивен мониторинг. Комуникацијата меѓу клиничарите кои се грижат за пациентот во текот на пре, интра и пост оперативната постапка ќе го подобри исходот на ресусцитација и ќе овозможи соодвеен тајминг за операцијата.

Превенција на губиток на крв

Некои процедури, како што е царкси рез или големи васкуларни операции, несомнено водат кон голем губиток на крв. Други состојби исто така може да го predisponираат пациентот за голем губиток на крв за време на оперативниот зафат, како реопреација и дисекција. Првиот чекор кој води кон ублажување на губиток на крвта за време на операција е превенцијата. Доколку постои сознание за дефицит при коагулацијата, тоа треба да биде коригирано кога и да е тоа можно. Хируршкиот и анестезиолошкиот

персонал како и медицинските сестри вклучени во операцијата треба да бидат свесни за потенцијалното големо губење на крв пред да започне процедурата и да бидат подготвени за тоа. Обезбедување на соодветен венски пристап е критичниот чекор кој им овозможува на анестезиолозите да одговорат на флукуациите на крвниот притисок (17).

Пристапот може да биде во облик на големи периферни линии, централен венски катетер или нивна комбинација. Доколку очекуваниот губиток на крв е поголем од 500 мл за возрасни и 7 мл/кг за деца, стандардната пракса наложува вклучување на две големи интравенски линии или централен венски катетер кој ќе овозможи соодветна ресусцитација. Кога потребата за трансфузија е очекувана, оперативниот тим треба да комуницира навремено со крвната банка за да обезбеди навремена достапност до соодветни крвни продукти. Доколку пациентот крвари пред операцијата, императив е сите членови од оперативниот тим да бидат свесни за изворот како и за проценетиот волумен на изгубена крв.

Раководење со состојбата на губиток на крв

Доколку се работи за итна операција или ургентно се третира хеморагија, целосна преоперативна ресусцитација најчесто ниту е практична ниту е пожелна и ресусцитацијата мора да биде спроведена истовремено со оперативниот зафат. Сепак, мора да биде обезбеден голем интравенски пристап и мерките на ресусцитација мора да бидат превземени пред операцијата. Ресусцитација на волуменот вклучува инфузија со кристалоидни раствори и трансфузија на крвни продукти или пак со употреба на други експандери на волуменот. Постојат докази за ефективноста на трансфузијата со свежо смрзната плазма, на секоја единица до две на црвени крвни зрнца, со цел справување со коагулопатијата (18-21). Зголемувањето на количината на свежо смрзната плазма, може да ја намали целокупната употреба на крвни продукти преку намалување на количината на потребните црвени крвни зрнца. Кога е соодветно и возможно, може да бидат применети и механизми за собирање и ре-трансфузија на крвта. Во некои ситуации потребно е да се превземат привремени мерки за контрола на крварењето со цел да се овозможи ресусцитација на течности со цел надополнување на крвниот губиток пред да се започне со конечната оперативна постапка. Во други ситуации, интраабдоминална тампонада со цел одлагање на крварењето е практично и може да обезбеди корекција на коагулопатијата, хипотремијата и ацидозата. При ваква “контролирано штетна” операција потребно е да се спроведе абдоминална ре-експлорација во следните 24-72 часа од првичната хируршка интервенција (22-24). Тимот од анестезиолози, хирурзи и медицински сестри мора да биде свесен за планот за ресусцитација така да можат да превземат соодветни мерки за намалување на морбидитетот од хеморагија.

Хиповолемијата претставува состојба во која јасна комуникација е неопходна за да се оптимизира грижата за пациентот. Координација на грижата за време на ресусцитацијата и операцијата во комбинација со анестезиолошки план базирана врз основа на психолошката состојба на пациентот може да направи значителна разлика за време на интра-оперативното раководење.

Препораки

Високо препорачливи:

- Пред да се вклучи анестезијата, анестезиологот треба да смета на можноста за голем губиток на крв и доколку тоа е значителен ризик, треба да се подготви соодветно. Доколку ризикот не е познат, анестезиологот треба да комуницира со хирургот за евентуалното појавување на голем губиток на крв.
- Пред да започне операцијата, тимот треба да дискутира за ризикот за голем губиток на крвта и доколку е значајно, да обезбеди соодветен венски пристап.

Препораки:

- Член од тимот треба да ја потврди достапноста на крвните продукти доколку се потребни за време на операцијата.

Референци

1. Gawande AA, et al. An Apgar score for surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007, 204:201–8.
2. Cannon WB, Fraser J, Cowell E. The preventative treatment of wound shock. *Journal of the American Medical Association*, 1918, 70:618–21.
3. Shires T, et al. Fluid therapy in hemorrhagic shock. *Archives of Surgery*, 1964, 88:688–93.
4. Feliciano D, Mattox K, Moore E. *Trauma*. 6th ed. New York, McGraw Hill, 2008.
5. Sauaia A, et al. Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. *Journal of Trauma*, 1995, 38:185–93.
6. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced trauma life support for doctors*. Chicago, American College of Surgeons, 1997.
7. Demetriades D, et al. Relative bradycardia in patients with traumatic hypotension. *Journal of Trauma*, 1998, 45:534–9.
8. Vargish T, Beamer KC. Delta and mu receptor agonists correlate with greater depression of cardiac function than morphine sulfate in perfused rat hearts. *Circulatory Shock*, 1989, 27:245–51.
9. Little RA, Jones RO, Eltraifi AE. Cardiovascular reflex function after injury. *Progress in Clinical and Biological Research*, 1988, 264:191–200.
10. Little RA, et al. Components of injury (haemorrhage and tissue ischaemia) affecting cardiovascular reflexes in man and rat. *Quarterly Journal of Experimental Physiology*, 1984, 69:753–62.
11. Little, RA, Stoner HB. Effect of injury on the reflex control of pulse rate in man. *Circulatory Shock*, 1983, 10:161–71.
12. Victorino GP, Battistella FD, Wisner DH. Does tachycardia correlate with hypotension after trauma? *Journal of the American College of Surgeons*, 2003, 196:679–84.

13. Bickell WH, et al. The detrimental effects of intravenous crystalloid after aortotomy in swine. *Surgery*, 1991, 110:529–36.
14. Bickell WH, et al. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *New England Journal of Medicine*, 1994, 331:1105–9.
15. Brasel KJ, et al. Hypertonic resuscitation: design and implementation of a prehospital intervention trial. *Journal of the American College of Surgeons*, 2008, 206:220–32.
16. Rivers E, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *New England Journal of Medicine*, 2001, 345:1368–77.
17. Gaba DM, Fish KJ, Howard SK. *Crisis management in anesthesiology*. New York, Churchill Livingstone, 1994.
18. Gonzalez EA, et al. Fresh frozen plasma should be given earlier to patients requiring massive transfusion. *Journal of Trauma*, 2007, 62:112–9.
19. Hirshberg A, et al. Minimizing dilutional coagulopathy in exsanguinating hemorrhage: a computer simulation. *Journal of Trauma*, 2003, 54:454–63.
20. Ho AM, Karmakar MK, Dion PW. Are we giving enough coagulation factors during major trauma resuscitation? *American Journal of Surgery*, 2005, 190:479–84.
21. Spinella PC, et al. Effect of plasma and red blood cell transfusions on survival in patients with combat related traumatic injuries. *Journal of Trauma*, 2008, 64(Suppl 2):S69–78.
22. Rotondo MF, et al. 'Damage control': an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *Journal of Trauma*, 1993, 35:375–83.
23. Parker PJ. Damage control surgery and casualty evacuation: techniques for surgeons, lessons for military medical planners. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 2006, 152:202–11.
24. Burch JM, et al. Abbreviated laparotomy and planned reoperation for critically injured patients. *Annals of Surgery*, 1992, 215:476–84.

Цел 5: Тимот треба да избегне алергиски и несакани дејства од лековите за кои се знае дека се од значителен ризик за пациентот

Грешка во медикацијата може да биде дефинирана како грешка во прескрипцијата, дисперзијата или администрацијата на одреден лек (1). Грешките во медикација се голем проблем во секој здравствен систем и значително се појавуваат во студиите за јатрогени повреди во САД и другите земји (2). Во САД најмалку 1.5 милиони луѓе годишно се засегнати од медикациски грешки а трошокот во врска со нив изнесува 3.5 милијарди УСД на годишно ниво (3). Периоперативните грешки при администрирање на лекаства придонесуваат кон големината на овој проблем. Во проектот Затворени Случаи на Американското здружение на анестезиолози, се открива дека заради

грешките при администрирање на лекарства се јавуваат сериозни проблеми, вклучително и смрт кај 24% од случаите а кај 34% се јавува тежок морбидитет (4).

Човечката грешка допринесува значително кон случаите на грешки при медирации. При анализата на критичните инциденти при анестезијата, Купер и сор. откриле дека заедничката причина за оваа состојба била несакана субституција на шприц со лек во кој претходно имало друг лек (5). Натамошна анализа објавена од тимот на Купер открива дека замената на шприцови, замената на ампули, промената на ампули и предозирањето (преку шприц или вапоризатор) се чести проблеми во анестезијата (6). Неодамнешните студии покажуваат дека проблемот е распространет повеќе отколку што се очекува (Табела II.5.1). Истражувањата во Канада и Нов Зеланд укажуваат на тоа дека голем број анестезиолози направиле грешка при медирација во одредено време од нивните кариери (7,8). Тежок морбидитет и смрт биле компликации кај 1.4% од пријавените грешки. Се покажало дека традиционалното пријавување на инциденти успеало да идентификува само мал број од грешките при медирација (9). Подобрениот мониторинг значително го зголемува бројот на идентификувани грешки, но сепак многу од медикаментозните грешки остануваат непријавени и непропознаени и многу од студиите веројатно го потценуваат овој проблем (10).

Табела II.5.1 – Проспективни проценки на стапката на грешки при администрирање лекови при анестезија од 1978 до сега

Студија (референца)	Период	Број на анестезии	Број на грешки со лековите	Стапка на грешки со лековите (%)
Craig ,Wilson (11)	6 месеци	8 312	12	0.14
Kumar at al. (12)	Април 1984–јануари 1985; април 1985– јануари 1986	28 965	31	0.11
Shorting at al.. (13)	1990	16 739	26	0.16
Fasting, Gisvold	септември 1996–октомври	55 426	63	0.11
Webster at al.. (10)	февруари 1998–октомври 1999	10 806	81	0.75
Bowdle at al.. (15)	21 недели	6 709	41	0.61
Merrs at al.. (16)	февруари 1998–ноември 2003	74 478	364	0.49

Модифицирано од (17)

Периоперативната администрација на лекарства е особено комплексна. Во извештајот на МЕДМАРХ®, програмата за фармакопеа на САД за пријавување на грешки при медирација и несакани дејства од лековите, во 5% од случаите кај повеќе од 11,000 пријавени грешки се јавило оштетување, вклучително и четири смртни случаи (18). Оваа стапка е повеќе од три пати поголема од процентот на нанесена штета во сите извештаи на МЕДМАРХ®. Децата се изложени на поголем ризик од возрасните: скоро 12% од педијатриските медирациски грешки резултираат со некакво оштетување. Податоците од општиот педијатриски оддел во Нов Зеланд покажуваат дека на секоја четврта медицинска интервенција, кај еден пациент се јавува грешка во медирација а кај повеќе од 1% од случаите штетата можела да биде спречена (9). Инфузиите со лекови се друга потенцијална област на ризик, со оглед на тоа што се случуваат

грешки при мешање на растворите, при пресметката на концентрациите како и при ко-администрација со инкомпатибилни лекарства преку иста интравенска канила (19).

Како и со сите грешки при администрирање на лекарства, последиците од овие грешки понекогаш се сериозни, дури и инфузија на обични опиоиди понекогаш имаат фатален исход (1). Иако е тешко да се одреди опсегот на овие грешки, скоро е сигурно дека тие се недоволно рапортирани. Бариерите за нивно рапортирање се значајни. Честопати, единствената личност свесна за грешката е оној кој ја направил, и мотивацијата да се пријави тој инцидент е ниска. Со оглед на големиот број хируршки процедури кои се изведуваат глобално на годишно ниво, теретот од оштетување на пациентот заради грешка при медикација е значителен. Со примена на соодветни безбедносни мерки, многу од инцидентите можат целосно да бидат превенирани.

Типови на несакани реакции

Несаканите реакции од лекови вклучуваат алергиски реакции, несакани ефекти (на пр. тешки астматични реакции на нестероидни анти-инфламаторни лекови кај подложни пациенти), ефекти од предозирање или субдозирање, штети заради изоставување на важни лекови (како хепарин при спроведување на кардиопулмонарен бајпас или навремено администрирање на антибиотици со цел превенција на инфекции како што е наведено во Цел 6). Администрацијата на лекови на кои пациентот е хиперсензитивен или има познат ризик за несакан ефект е особено опасно. Ова може да се јави кога правилниот лек е даден на пациент кој нема претходна историја на алергија, и во тие случаи несаканиот ефект е неизбежен. Ова вклучува и грешки при инструкциите иако е позната можноста за хиперсензитивност. Ова може да биде превенирано преку земање на соодветна историја на сите пациенти, соодветна документација и чување на податоците, добра комуникација меѓу членовите на клиничкиот тим и употреба на листи за проверка со цел ефикасно спроведување на безбедносните чекори.

Се смета дека анафилактичките реакции на анестетици се јавуваат во 1:10,000-1:20,000 случаи (20). Вообичаени причини за анафилакса постојат кај одредени невромускуларни блокатори, латекс, антибиотици, колоиди, хипнотици и опиоиди (21). Исто така можни се и вкрстени реакции. Пациентите кои имале анафилактичка реакција на пеницилин се изложени на ризик од реакција и при употреба на цефалоспорино или иминипем, а реакцијата на еден тип на невромускуларен блокатор значително го зголемува ризикот за реакција на друг лек од истата група. Анафилактичките реакции се манифестираат на различни начини, вклучително и кардиоваскуларен колапс, бронхоспазам, ангиоедем или исип. Најчесто, анафилактичките реакции се јавуваат веднаш по воведувањето на соодветниот лек интравенски, иако се потребни 5-10 минути за потполна манифестација. Справувањето со оваа животозагрозувачка итна состојба вклучува мерки за спречување на кардиоваскуларен колапс, затварање на дишните патишта и бронхоспазам. Употреба на кислород, вентилација, интравенско администрирање на течности и антихистаминици се препорачува во сите објавени протоколи (22,23). По елиминацијата на суспектниот алерген, третманот треба да вклучи и епинефрин (адреналин) со цел да се поврати вазодилатацијата и хипотензијата. Епинефринот може да биде титриран интравенозно се додека се следи кардиоваскуларниот статус, иако е возможна и интрамускулна администрација кај пациентите без обезбеден венски пристап.

Позитивниот исход на анафилактичната реакција зависи од брзината и ефективното водење на ситуацијата. Обука на анестезиолозите за справување со анафилактична реакција е важен аспект на медицинска безбедност. Голема анафилактична реакција во операциона сала со обучени клиничари тешко дека ќе резултира со смртен исход. Истата реакција на изолирано место и помалку обучен персонал може да резултира со смрт.

Најчесто грешките при медикација во анестезијата вклучуваат интравенозна болус администрација, инфузија или администрација на гасови или инхалати, но може да биде и вклучен било кој друг пат на администрација. Најчесто се вклопуваат во следниве категории (1,10):

- Пропуст: лекот не е администриран
- Повторување: ненамерна екстра доза на лекот била администрирана
- Субсптација: погрешен лек бил администриран
- Неточна доза на инфузија
- Неточен пат на администрација: лекот бил администриран по погрешен пат
- Погрешен пациент: лекот бил администриран на погрешен пациент

Причини за грешка во администрацијата на периоперативна медикација

Во однос на администрирањето на лекови, клиничката пракса во анестезиологијата се разликува од вообичаената бидејќи анестезиолозите воедно ја препишуваат и ја администрираат терапијата што ја користат. Со ова се избегнуваат систематски контроли, кои вообичаено се составен дел при администрацијата на лекови, што претставува посебен предизвик за следење на безбедни практики од страна на анестезиолозите. Усогласувањето со широко прифатените принципи за безбедна администрација на лекарства може да се подобри. Во проектот „Closed Claims“ на Американската асоцијација на анестезиолози, рецензентите на законските постапки против анестезиолозите процениле дека, во 84% од постапките за грешка во лекарства, стандардот за грижа е „помалку од задоволителен“(4).

Постои широко прифатен договор помеѓу интернационалните експерти за потребата од сигурносни чекори со цел да се подобри интравенозната администрација на медикаменти. Jensen et al. (24) спровеле систематски преглед на публикациите за администрација на лекарства во анестезиологијата, идентификувале бројни практики за кои постојат силни интернационални докази, ги тестирале тие практики во однос на инцидентите собрани преку систематски пристап за пријавување на инциденти, при што дале препораки за означување на медикаментите и клиничка комуникација врз база на овие наоди. Други автори и професионални здруженија публикувале слични упатства, но промената на воспоставените практики е проблематична. Во истражување спроведено во Канада, 86% од испитаниците биле свесни за стандардите за одбележување на Канадската асоцијација за стандарди, дополнително 87% се согласиле или целосно се согласуваат дека овие ознаки ја намалуваат инциденцата на грешки во лекови, но сепак само 72% воедно ги користеле овие ознаки за лековите (7). Дополнително, помалку од половината од испитаниците „секогаш“ ги читале ознаките на лековите кои ги администrirале.

Во истражување спроведено на 210 делегати на анестезиолошката конференција во Нов Зеланд, повеќето од анестезиолозите иницирале дека грешките со лековите во анестезиологијата претставуваат важен проблем, но повеќето сметале дека тоа е проблем со праксите на другите анестезиолози отколку со нивните (25).

Идиосинкратската природа на системот за набавка на лекови, означување, чување и администрација може да придонесат кон грешките во медикација. Неконзистентно кодирање со бои, „слично изгледаат“ и „слично звучат“ означување на различни медикаменти, како и нечитливо означување на ампулите и шприцовите се чест проблем во болниците низ светот (26). За дополнително да се компликуваат работите, ампули со сличен изглед кои содржат различни лекови често се чуваат едни до други, зголемувајќи ја можноста за грешка.

Можен пристап за подобрување на безбедноста на пациентите е да се структурира систем за администрација на медикаменти кои би овозможил на клинчарите да управуваат со грешките, отколку да се фокусираат на нивна елиминација. Во ваков систем, неопходно е да се воспостави пракса за намалување на можноста за грешка и откривање на грешките кога ќе се случат, при што би се овозможило да се превземаат соодветни чекори за намалување на последиците. Можноста за сериозни грешки може да се намалат со едноставни промени. На пример, кодирањето со бои според класата на лекот, може значително да ја намали веројатноста за медикација со лек кои има слично име, но кој има различен ефект и механизам на дејство; грешките со администрација на лекови кои се во иста класа имаат помала веројатност да предизвикаат сериозни последици, споредено со грешките со лекови кои се од различна класа.

Посебно внимание потребно е да се посвети на особено ризичните типови на грешки, како што погрешен начин на администрација, или на различна концентрација во растворот.

Безбедното давање на лекови имплицира конзистентна администрација на соодветниот лек на соодветниот пациент, во соодветна доза и на соодветен начин. Студиите кои ги проценуваат грешките во медикација демонстрираат дека клинчарите често не успеваат да го исполнат ова. Според ова, како дополнување на добрата пракса и систематското придржување до детали, потребен е системски базиран пристап во процесот на администрација на лекови.

Препораки

Високо препорачливи:

- Анестезиолозите треба потполно да ја разбираат фармакологијата на лековите кои ги препишуваат и администрираат, вклучувајќи ја и нивната токсичност.
- Секој пациент на кој се дава било каков лек, неопходно е прво да биде јасен и експлицитно идентификуван од страна на лицето кое ги администрира лековите.
- Пред администрација на било кој лек, потребно е да се обезбеди целосна фармаколошка историја, вклучувајќи и информации за алергии на лекови и други реакции на хиперсензитивност.

- Лековите треба да се соодветно означени, потврдени и повторно проверени пред администрација, особено ако се веќе во шприцови.
- Пред секоја администрација на лек во име на друг доктор, потребана е јасна комуникација за да се обезбеди дека двајцата имаат исто мислење за индикациите, потенцијалните контраиндикации и за другите релевантни информации.

Препорачливи:

- Медицинските фиоки и работното место треба да бидат систематски организирани за да обезбедат конзистентно сметување на лековите, ампулите и шприцовите, како и уредност при одвојувањето на опасните лекови и лекови со називи кои слично звучат.
- Ознаките на ампулите и шприцовите треба да се читливи и да вклучуваат стандардизирани информации (на пр. Концентрација, датум на истекување).
- Кога е можно, потребно е да се избегнуваат слични пакувања и изглед на различни лекови.
- Потребно е пријавување и разгледување на грешките при интравенозна администрација на лекови во тек на анестезија.
- Извлекувањето на лековите и нивното означување потребно е да го направи анестезиологот кој ќе ги администрира тие лекови.

Се сугерира:

- Лековите кои се во иста класа треба да бидат кодирани по боја, во согласност со прифатен систем кој го разбираат сите членови на оперативниот тим.

Референци

1. Wheeler SJ, Wheeler DW. Medication errors in anaesthesia and critical care. *Anaesthesia*, 2005, 60:257–73.
2. Baker GR, et al. The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. *Canadian Medical Association Journal*, 2004, 170:1678–86.
3. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. *To err is human: building a safer health system*. Washington DC, National Academy Press, 1999.
4. Bowdle TA. Drug administration errors from the ASA closed claims project. *ASA Newsletter*, 2003, 67:11–3.
5. Cooper JB, et al. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology*, 1978, 49:399–406.
6. Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ. An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: considerations for prevention and detection. *Anesthesiology*, 1984, 60:34–42.
7. Orser BA, Chen RJ, Yee DA. Medication errors in anesthetic practice: a survey of 687 practitioners. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 2001, 48: 139–46.
8. Merry AF, Peck DJ. Anaesthetists, errors in drug administration and the law. *New Zealand Medical Journal*, 1995, 108:185–7.

9. Kunac DL, Reith DM. Preventable medication-related events in hospitalized children in New Zealand. *New Zealand Medical Journal*, 2008, 121:17-32.
10. Webster CS, et al. The frequency and nature of drug administration error during anaesthesia. *Anaesthesia and Intensive Care*, 2001, 29:494-500.
11. Craig J, Wilson ME. A survey of anaesthetic misadventures. *Anaesthesia*, 1981, 36:933-6.
12. Kumar V, et al. An analysis of critical incidents in a teaching department for quality assurance. A survey of mishaps during anaesthesia. *Anaesthesia*, 1988, 43:879-83.
13. Short TG, et al. Critical incident reporting in an anaesthetic department quality assurance programme. *Anaesthesia*, 1993, 48:3-7.
14. Fasting S, Gisvold SE. Adverse drug errors in anesthesia, and the impact of coloured syringe labels. *Canadian Journal of Anaesthesiology*, 2000, 47:1060-7.
15. Bowdle A, et al. Anesthesia drug administration errors in a university hospital (Abstract 1358). In: *Abstracts of the Meeting of the American Society of Anesthesiologists*, 2003. <http://www.asaabstracts.com/> (accessed 4 June 2008).
16. Merry A, et al. Prospective assessment of a new anesthetic drug administration system designed to improve safety. *Anesthesiology*, 2006, 105:A138.
17. Stabile M, Webster CS, Merry AF. Medication administration in anaesthesia. Time for a paradigm shift. *APSF Newsletter*, 2007, 22:44-6.
18. United States Pharmacopeia. *MEDMARX data report*, 2007. <http://www.usp.org/products/medmarx> (accessed 12 April 2008).
19. Khan FA, Hoda MQ. A prospective survey of intra-operative critical incidents in a teaching hospital in a developing country. *Anaesthesia*, 2001, 56:177-82.
20. Fisher MM, Baldo BA. The incidence and clinical features of anaphylactic reactions during anesthesia in Australia. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*, 1993, 12:97-104.
21. Mertes PM, Laxenaire MC, Alla F. Anaphylactic and anaphylactoid reactions occurring during anesthesia in France in 1999-2000. *Anesthesiology*, 2003, 99:536-45.
22. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland and British Society for Allergy and Clinical Immunology. *Suspected anaphylactic reactions associated with anaesthesia*. 2003. <http://www.aagbi.org/publications/guidelines/docs/anaphylaxis03.pdf> (accessed 12 April 2008).
23. Kroigaard M, et al. Scandinavian clinical practice guidelines on the diagnosis, management and follow-up of anaphylaxis during anaesthesia. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2007, 51:655-70.
24. Jensen LS, et al. Evidence-based strategies for preventing drug administration errors during anaesthesia. *Anaesthesia*, 2004, 59:493-504.
25. Webster CS, Grieve DJ. Attitudes to error and patient safety.

Prometheus, 2005, 23:253–63.

26. Webster CS, Anderson D, Murtagh S. Safety and peri-operative medical care. *Anaesthesia*, 2001, 56:496–7.

ЦЕЛ 6: Тимот постојано ќе користи методи за кои се знае дека го минимизираат ризикот од инфекција на хируршката рана

Инфекција која се појавува кај хируршки пациенти на местото на операцијата, е позната како инфекција на хируршка рана. Овие инфекции се случуваат по инвазивни процедури во површните или длабоките слоеви од инцизијата, или на орган или простор на кој се манипулирало или бил трауматизиран, како на пример перитонеалниот, плевралниот простор, медиастинум или во зглобниот простор. Овие проблеми се сериозни и скапи, а се асоцирани со зголемен морбидитет и морталитет и продолжена хоспитализација (1-3). Од неодамна, нивната преваленца се користи како показател за квалитетот на хирурзите и болниците (4–7).

Инфекциите на хируршки рани чинат околу 15% од сите инфекции поврзани со давањето на здравствени услуги и приближно 37% од интрахоспиталните инфекции на хируршките пациенти (8,9). Две третини од инфекциите се на местото на инцизија, а една третина се ограничени на органски простор (9). Во западните земји, фреквенцијата на вакви инфекции е 15-20% од сите случаи, со инциденца од 2-15% во општата хирургија (3,10–12). Инфекциите на хируршките рани водат кон просечно зголемување на болничкиот престој од 4-7 дена.

Инфицираните пациенти имаат два пати поголема можност за смрт, двојно поголема можност да бидат сместени на интензивна нега и пет пати поголема веројатност повторно да бидат хоспитализирани по нивното отпуштање (11,13–15).

Трошоците за здравствена нега се значително зголемени кај пациентите со инфекција на хируршка рана. Сериозноста на ефектите зависи од големината на хируршката интервенција, земјата и методот за пресметување (3,12,16–18). Во Соединетите Американски Држави, најмалку 780.000 инфекции на хируршка рана се регистрираат на годишно ниво, со стапка висока и до 13% кај високо-ризичната хирургија на колон (19,20). Ваквите инфекции на годишно ниво резултираат со 3,7 милиони вишок болнички денови и вишок на трошоци од 1,6–3 милијарди американски долари (15,21). Во Обединетото Кралство, вишокот на трошоци е пресметан на околу £1.594 по инфекција (3). Во Европската Унија, инфекциите на хируршки рани претставуваат трошок од 1,5 – 19,1 милијарда евра на годишно ниво (12). Преваленцата и последиците од инфекциите на хируршки рани се претставени во Табелите II.6.1 и II.6.2.

Табела II.6.1 – Преваленца на инфекции на хируршка рана во одредени земји

Земја (Референца)	Место (Број на вклучени центри)	Период на истражување	Дизајн на студијата	Инфекции на хируршка рана	
				Број	%
Австралија (26)	Болници (28)	1992	Ретроспективна	5 432	7.9
Бразил (27)	Универзитетска болница (1)	1993–1998	Ретроспективна	9 322	6.8
Франција (24)	Мрежа на болници (67 хируршки одделенија)	1998–2000	Проспективна	26 904	3.3
Италија (23)	Јавни болници (31)	Еден месец (датумот не е даден)	Проспективна	6 167	3.3
Шпанија (25)	Болници од терциерна заштита (1)	1992–1994	Проспективна	1 483	10.5
Тајланд (29)	Општи и регионални болници (33)	1992	Проспективна	15 319	2.7
Тајланд (30)	Универзитетски болници (9)	2003–2004	Проспективна	4 764	1.4
Соединети Држави (20)	ННИС болници (225)	1992–1998	Проспективна	738 398	2.6
Виетнам (28)	Болници од терциерна заштита (2)	1999	Проспективна	697	10.9

Табела II.6.2 – Последици од инфекции на хируршки рани

Рефернца	Тип на операција	Студирани последици	Вишок во престој, трошок или морталитет
Asensio, Torres (31)	Срце	Должина на постоперативен престој	21 ден
Casatpibal at al. (18)	Општа хирургија, неврохирургија	Должина на постоперативен престој; трошоци	14 ден; бхат 31 140
Astagneau at al. (13)	Гастроинтестинална, ортопедија, гинекологија	Должина на постоперативен престој	8.5 дена
Coello at al.(22)	Општа хирургија, ортопедија, гинекологија	Должина на постоперативен престој; трошоци	8.2 дена; УК£ 1798
Poulsen at al. (33)	Цела хирургија	Должина на постоперативен престој	6 дена
Kirkland and al.. (15)	Цела хирургија	Должина на постоперативен престој; смртност	5 дена; 4.3%
Whitehouse at al. (2)	Цела хирургија	Должина на постоперативен престој	1 ден
Plowman at al. (34)	Општа хирургија, ортопедија, обстетрика и	Трошоци	УК£ 1618

	гинекологија		
Whitehouse et al. (2)	Ортопедија	Трошоци	УС\$ 17 708

Патогенеза и микробиологија

Микробната контаминација за време на хируршка процедура е прекурсор на инфекција на хируршка рана. Повеќето хируршки рани се контаминирани со бактерии, но само мал дел прогресираат во клинички манифестна инфекција (35). Инфекција не се појавува кај поголемиот број на пациенти бидејќи нивниот вроен имунитет успешно ја елиминира контаминацијата на хируршката рана (36). Постојат најмалку три важни детерминанти кои одредуваат дали контаминацијата на хируршката рана ќе води до инфекција: Дозата на бактериската контаминација, вирулентноста на бактеријата и отпорноста на домаќинот (37). Ова е претставено со следната равенка (38):

Доза на бактериска контаминација $\times$

Вирулентност на бактеријата = Ризик за инфекција на хируршка рана

Отпорност на домаќинот

Други фактори кои влијаат на можноста за инфекција се претставени во следнава хипотетичка равенка (36):

Инокулум на бактерија

+ Вирулентност на бактеријата

+ Адјувантни ефекти..... = Можност за инфекција

Вроден и стекнат имунитет на домаќинот

– Акутни или хронични состојби на домаќинот

Можноста за инфекција пропорционално се зголемува со зголемување на бројот и вирулентноста на бактериите. Локалните карактеристики на раната, како заостанато мртво ткиво, сутури или друг туѓ материјал, или присуство на дренажи ги засилуваат последиците од бактерискиот инокулум.

Бактериската контаминација е неопходен прекурсор на инфекција на хируршка рана. Кожните бактерии се секогаш присутни, без разлика на темелната припрема на кожата. Дополнително, бројни бактерии ја контаминираат секоја операција на органи кои нормално се колонизирани од бактерии, како на пример цревата. Квантитативно, ризикот од инфекција на хируршка рана значително е зголемен ако хирурското место е контаминирано со $>10^5$ микроорганизми на грам ткиво (38); но, дозата на микроорганизми потребни да предизвикаат инфекција може да е значително помала, доколку постои присуство на туѓ материјал на хирурското место (на пр. 100 стафилококи на грам ткиво внесени со свilen хируршки конец).

Агресивноста на многу инвазивни микроорганизми е често функција на нивната биологија. Многу бактерии кои предизвикуваат инфекции на хируршката рана содржат или продуцираат токсини и други материи кои ја зголемуваат нивната способност да преживеат на или во домаќинот и да предизвикаат оштетување. Колку е повирulentна бактеријата која контаминира, толку е поголема веројатноста за инфекција.

Некои површински компоненти на бактериите, најчесто полисахаридите, ја инхибираат фагоцитозата која е критичен и ран одговор на домаќинот на бактериската контаминација. Одредени соеви на клостридиум и стрептококи продуцираат потентни егзотоксини кои ги оштетуваат клеточните мембрани или го менуваат клеточниот метаболизам (39). Различни микроорганизми, вклучувајќи и Грам-позитивни бактерии како коагулаза-негативни стафилококи, продуцираат гликокаликс и асоцирана компонента наречена слуз (slime), што физички ја штити бактеријата од фагоцитите или го спречува поврзувањето, или пак пенетрацијата на антимикробните материи (40). Иако овие и другите фактори на вируленција се јасно дефинирани, нивната механичка врска во однос на инфекцијата на хируршката рана не се целосно детерминирани.

Изворот на патогени кои ги предизвикуваат најголемиот број на инфекции на хируршки рани е ендегената флора на кожата на домаќинот, мукозните мембрани или висцералните шуплини. Кога се прави инцизија на кожата или мукозната мембрана, изложеното ткиво е во ризик од контаминација. Микроорганизмите вообичаено се Грам-позитивни коки (на пр. Стафилококи), но ако инцизијата е направена во близина на перинеум или препони може да вклучуваат и фекална флора (на пр. Анаеробни бактерии и Грам-негативни аероби). Кога се отвора гастроинтестинален орган во тек на операција и е извор на патогени, типични излоати се Грам-негативни бактерии (на пр. *Escherichia coli*), Грам позитивни бактерии (на пр. Ентеркоки) и понекогаш анаероби (на пр. *Bacteroides fragilis*).

Бактериите може да ја контаминираат раната и од егзогени извори, вклучувајќи го воздухот во операционата сала, инструменти, протези и други импланти, или преку хируршкиот тим кој доаѓа во контакт со раната (41-44). Егзогената флора е примарно аеробна, особено Грам-позитивните организми (на пр. Стафилококи и Стрептококи). Габите од ендегено и егзогено потекло ретко предизвикуваат инфекција на хируршка рана и нивната патогенеза не е доволно разјаснета (45,46).

Патогените изолирани од оперативното поле може да варираат во зависност од типот на операција како и од органот и локацијата. Дистрибуцијата на патогените изолирани од оперативното поле во National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) во САД во периодот од 1986 до 1996 е покажана во табелата ИИ.6.3. Најчесто изолиран патоген е *Staphylococcus aureus*, по што следи коагулаза-негативни стафилококи, *Enterococcus* spp., *E. coli* и *Pseudomonas aeruginosa*. Се јавува значително зголемување во текот на времето кај антимикробните-резистентни патогени како метицилин резистентниот *S. aureus* и фунгални патогени, особено, *Candida albicans* (46,47). Ова покачување може да се должи на несоодветна употреба на антибиотици. Со оглед на тоа што не сите патогени може да се испратат во лабораторија за нивна изолација, а некои патогени тешко можат да бидат идентификувани во лабораторија, некои хирурзи претпочитаат употреба на антибиотици со широк спектар наместо лекарства со поспецифичен профил (48). Зголемувањето на бројот на фунгалните патогени може да се должи и на покачувањето на бројот на имунокомпромитирачки хируршки пациенти.

Табела II.6.3 – Дистрибуција на патогените изолирани од оперативното поле во National Nosocomial Infections Surveliance system(9,49)

Патоген	Процент на изолирани патогени	
	1986–1989	1990–1996
	(n = 16 727)	(n = 17 671)
<i>Staphylococcus aureus</i>	17	20
Коагулаза-негативни стафилококи	12	14
<i>Enterococcus spp.</i>	13	12
<i>Escherichia coli</i>	10	8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	8
<i>Enterobacter spp.</i>	8	7
<i>Proteus mirabilis</i>	4	3
<i>Klebsiela pneumoniae</i>	3	3
Други видови на стрептококи.	3	3
<i>Candida albicans</i>	2	3
Група Д стрептококи, други (не-ентерококи)	–	2
Други Грам позитивни аероби	–	2
<i>Bacteroides fragilis</i>	–	2

Дистрибуцијата на патогените кои предизвикуваат инфекција на оперативното поле е слична во многу земји. Во студија која ги обработува овие инфекции во Европската унија, открива дека кај 27-40% како причина се јавува *Staphylococcus aureus*, 6–11% заради Коагулаза-негативни стафилококи, 3–15% заради *Escherichia coli* и 7–10% заради *Pseudomonas aeruginosa* (12). Во студија спроведена во Турција се открива дека *Staphylococcus aureus* придонесува за 50% од 621 патоген изолиран од инфекциите на оперативното поле, *E. coli* придонесува за 8%, *S. pyogenes* и *Pseudomonas aeruginosa* секоја придонесува за 7% и Коагулаза-негативни стафилококи за 6% (50). Во Тајланд, најчести патогени кои предизвикуваат инфекции на оперативното поле се *Escherichia coli* (15.3%), *Staphylococcus aureus* (8.5%), *Pseudomonas aeruginosa* (6.8%), *Klebsiela pneumoniae* (6.8%) и *Acinetobacter baumannii* (3.4%) (30).

Превенција и надзор на инфекции во хируршко поле

Студијата за ефикасна контрола на нозокомијалните инфекции (СЕКНИ) покажа дека околу 6% од сите нозокомијални инфекции може да се спречат со минимална интервенција (51,52).

- Едноставни методи кои можат да се користат за да се ограничи ризикот се:
- Целосна предоперативна проценка на сите хируршки пациенти.
- Намалена предоперативна хоспитализација
- Евалуација и третман на скриени инфекции
- Намалување на телесната тежина (за гојазни пациенти)
- Престанок на употреба на тутун;
- Контрола на хипергликемиа
- Обновување на одбранбениот систем на пациентот;
- Намалена ендогена бактериска контаминација;
- Соодветни методи на отстранување на влакна;
- Администрација на соодветна и навремена антимикробна профилакса;
- Потврда на соодветна асепса и антисепса на кожа и инструменти.
- Одржување (аплицирање) на прецизна хируршка техника и минимизирање на траума на ткивото;
- Одржување на нормотермија за време на операцијата;
- Скратено време на операцијата.
- Ефективен надзор на раната.

Ефективни системи за надзор и повратни информации за хирурзите на нивните стапки на инфекција се покажаа успешни во подобрување на превенција на инфекциите во хируршките полиња (53-55). Овие стапки можат да се намалат за една третина или повеќе со програми и обучување на персоналот за контрола и надзор на инфекциите (51). Во студиите во Бразил, Холандија, Велика Британија и САД, стапките на инфекција во хируршките полиња се намалени за 33-88%, кога се користи хируршки-специфичен систем за повратни информации, со стратегии како што се организиран надзор и контрола, соодветно обучен персонал, едукација и стандардизирани политики на контрола на инфекции.

Во многу од овие студии периодот на следење беше повеќе од две години. Хируршките-специфични стапки на инфекција би можеле да се пресметуваат и пријавуваат не само до хирурзите, туку и до шефот на одделот за хирургија (52,59). Соработката на хирурзите во истражувачки проекти, како главен или ко-истражувач беше инструментален во нивниот успех(52).

Една студија во Тајланд покажа дека повратните информации за стапките на инфекција во хируршките полиња до хирурзите, сами не влијаат на стапката но може да доведат до зголемување на само-проценка и примена на ригорозни превентивни практики(55).

За да се обезбеди прифаќање од страна на персоналот, инфективните превентивни мерки треба да бидат дизајнирани и имплементирани од страна на мултидисциплинарен тим, која како одржливи промени во постапка и однесување бара посветеност од сите дисциплини кои се вклучени.

Методите на надзор вклучуваат преглед на листи, преглед на лекови, лабораторски надзор на одделение, лабораториски телефонски надзор, надзор на одделение преку одговорно лице, надзор на листи за третман и температура, надзор на ризик фактори, антимикробна употреба и мониторинг на микробиолошки извештаи (8). Иако деталите

од овие методи се надвор од опсегот на овој документ, принципите на ефективен систем за надзор се:

- Одржување на прецизно, ефикасно и доверливо собирање на податоци
- Обезбедување податоци за конечните стапки на инфекција групирани според мултиваријантните ризици за секој хирург и пациент;
- Користење на јасна, конзистентна дефиниција на инфекцијата; и
- Да се користат стандардизирани пост-болнички протоколи за следење и правилно одржување на податоци.

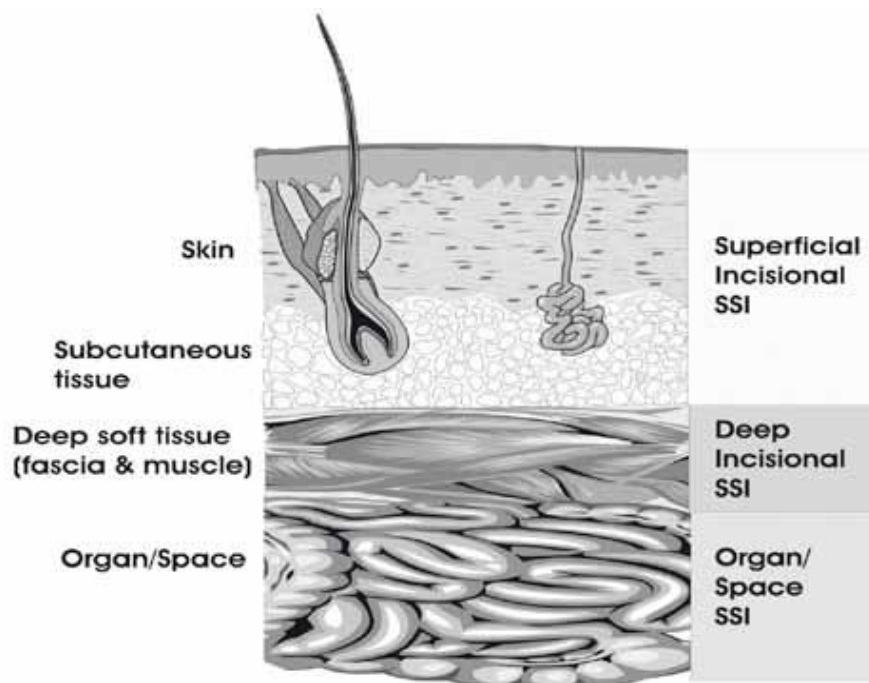
Сепак, не сите студии покажуваат намалување на стапките на инфекции во хируршките полиња по спроведување на постојан надзор. Стандардизирани дефиниции за инфекција и објективни критериуми треба да се користат секогаш кога тоа е можно. Најшироко користена дефиниција е таа на системот NNIS на Центрите за Контрола на Болести и Превенција во САД (61).

Дефиниции на инфекција во хируршко поле

Прецизна дефиниција на инфекција во хируршко поле е од витално значење за персоналот кој прави мерење на стапката на инфекција. Тоа треба да биде едноставна дефиниција и прифатена од страна на медицинските сестри и хирурзите. Користење на стандардна дефиниција овозможува споредба на стапките помеѓу хирурзите и болниците. Во дефиницијата на NNIS, инфекциите во хируршките полиња се поделени во две главни групи, инцизијална и органски-простор. Инцизијалните инфекции се понатаму поделени во површни (кожата и поткожното ткиво) и длабоки (длабоките меки ткива, како што се фасција и мускулни слоеви).

Органски-просторна инфекција во хируршко поле вклучува било кој дел од анатомијата освен резот што е отворен или манипулиран за време на операцијата (Слика 6.1). Критериумите за различни места на инфекција се дадени подолу.

Слика 6.1 – Пресек на абдомен кој ја прикажува класификацијата на инфекцијата на хируршките полиња во согласност со Центрите за Контрола на Болести и Превенција (САД)



(SSI) Површна-инцизијална инфекција на хируршкото поле.

Површна-инцизијална инфекција на хируршкото поле: Инфекцијата се јавува на местото на инцизија (рез) во рок од 30 дена од операцијата и се појавува само на кожата или на поткожното ткиво на инцизијата и во најмалку во еден од следниве:

- Гнојна дренажа од површна инцизија;
- Организмот изолиран со култивирање течност или ткиво од површна инцизија;
- Намерно отворање на раната од страна на хирургот, бидејќи во присуство на барем еден знак или симптом на инфекција (болка, осетливост, локализиран оток, црвенило или топлина), освен ако културата на раната е негативна, или
- Дијагноза на површна инцизијална инфекција на хируршко поле се врши од хирург или лекар на должност .

Следниве состојби генерално не се пријавени како инфекции на хируршко поле:

- Апсцес на шавот со минимално воспаление и празнење ограничено на точките на шиене;
- Инфекција на местото на епизиотомија
- Инфекција на неонаталното поле на циркумцизија или
- Инфекција на изгореници

Длабока инцизијална инфекција на хируршко поле: Инфекцијата се јавува на местото на операција во рок од 30 дена од операцијата, ако нема имплант (страно тело од нехумано потекло перманентно поставено во пациентот за време на операцијата) оставено во местото и во рок од 1 година од операцијата ако имплант е оставено во местото. Дополнително наведува дека инфекцијата е поврзана со операцијата а ги вклучува длабоките меки ткива (мускули и фасција) и најмалку еден од следниве:

- Гнојна дренажа од длабок засек но не и од компонентата на органскиот- простор на хируршкото поле;
- Рана дехисценција или намерно отворање од страна на хирургот кога пациентот има треска ($> 38^{\circ} \text{C}$) или локализирана болка или осетливост, освен ако културата на раната е негативна;
- Апсцес или други докази за инфекција кои ја вклучуваат длабоката инцизија воочена на директно испитување за време на операцијата, со хистопатолошко испитување или со радиолошки преглед;
- Дијагноза на длабока инцизијална инфекција на хируршко поле се врши од страна на хирург или лекар на должност.

Органско-просторна инфекција на хируршко поле: Инфекцијата се јавува на местото на операција во рок од 30 дена од операцијата, ако нема имплант (страно тело од нехумано потекло перманентно поставено во пациентот за време на операцијата) оставено во местото и во рок од 1 година од операцијата ако имплант е оставено во местото. Дополнително се чини дека инфекцијата е поврзана со операција која вклучува било кој дел од анатомијата освен резот кој е отворен или манипулиран за време на операцијата и за време на најмалку на едно од следниве состојби:

- Гнојна дренажа од каналот за исцедување поставена преку прободната рана во органскиот-простор;
- Изолиран организам од асептички добиена култура на течност или ткиво во органот или просторот;
- Апсцес или други докази за инфекција кои го вклучуваат органот или просторот воочени на директно испитување за време на операцијата, преку хистопатолошко испитување или со радиолошки преглед;
- Дијагноза на органската-просторната инфекција на хируршкото поле се врши од страна на хирург или лекар на должност.

Методи на рангирање на инфекции

Неколку различни системи за рангирање се покажале дека објективно го процениле статусот на раната или ризикот од инфекција. Системот за рангирање (АСЕПСИС) **ДМЕГОИО** (Дополнителен третман, Мукозно празнење, Еритем, Гноен ексудат, Одделување на длабоки ткива, Изолација на бактерии и Останувањето или времетраењето на пациентот во болница) беше креиран во 1986 година од страна на Вилсон и Соработниците во Англија (62). Оваа скала може да се користи за следење и регистрирање на стапката и сериозноста на инфекциите на хируршкото поле.

Првично табелата беше наменета за оценување на ефективноста на антибиотска профилакса пред кардиохируршките зафати но е предложен за споредување на резултатите на различни институти (63-65). Хируршкото поле е прегледано на пет од првите седум дена по операцијата, и рангирањето на раната се базира во наодите на мукозниот ексудат, еритемот, гнојниот ексудат и сепарацијата на длабокото ткиво. Наодите се рангирани како што се прикажани во Табелата II.6.4.

Табела II.6.4 – Бодовна скала за секојдневна инспекција на рана за ДМЕГОИО (АСЕПСИС) рангирање на инфекции на хируршките полиња.

Карактеристики на раната	Процент на засегнатост на раната (%)					
	0	< 20	20–39	40–59	60–79	≥ 80
Мукозен ексудат	0	1	2	3	4	5
Еритем	0	1	2	3	4	5
Гноен ексудат	0	2	4	6	8	10
Сепарација на длабокото ткиво	0	2	4	6	8	10

Бодовните скали за дополнителни информации за лекување на рани, наоди на култури и задоцнето отпуштање се:

а) антибиотска терапија за инфекција на раната (дополнителен третман) не е дадено = 0, дадено = 10

б) дренажа на гној под локална анестезија (дополнителен третман): не-направено = 0, направено = 5

ц) дебридман на рана под општа анестезија (дополнителен третман): не-направено = 0, направено = 10

д) Изолирање на патогени бактерии: нема = 0, присутни = 10

е) Пациент хоспитализиран: не-продолжено = 0, продолжено = 5

ДМЕГОИО (АСЕПСИС) резултатите се движат од 0 до 70, со следните толкувања:

0-10, задоволителна исцелување; 11-20, нарушување на исцелување; 21-30, ситна инфекција на раната; 31-40; умерена инфекција на раната; > 40, тешка инфекција на раната.

Индексот на ризиците во Студијата за ефикасноста на контролата на нозокомијалните инфекции се базира на четири клинички наоди: абдоминална операција, операција која трае повеќе од 2 часа, хируршки рани класифицирани како контаминирани, валкани или инфицирани, и пациент со три или повеќе големи претходно постоечки дијагнози (66). Секој клинички наод додава еден поен од вкупниот резултат, минималната вредност на индексот е 0, а максималната 4; 0. **0** означува низок ризик за инфекција на хируршкото поле, **1** поен подразбира среден ризик и **2-4** поени укажуваат на висок ризик. Иако СЕКНИ (SENIC) индексот на ризици е валиден како систем на бодување, тој не е популарен заради постојаниот дво-часовен прекин за време на траењето на операцијата.

Индексот на ризици NNIS се базира на СЕКНИ (SENIC) индексот (66), со три параметри: на Американското Друштво на Анестезиолози ДАА (ASA) проценка на предоперативна класификација, како одраз на предоперативната физичка состојба на пациентот; времетраењето на постапката; и категоријата на хируршката рана.

Секој наод се бодира со по еден поен. ДАА (ASA) проценка на предоперативна класификација на 3, 4 и 5; подолго траење на операцијата во споредба со 75% на слични случаи; и хируршките рани класифицирани како контаминирани, валкани или инфицирани.

Ако постапката се врши ендоскопски, резултатот добиен според ННИС Индекс на Ризици се модифицира со одземање на еден поен, па затоа Индексот на Ризици NNIS се движи од -1 до 3. Индексот = 0 се толкува како низок ризик за инфекција на хируршкото поле, индексот 1 значи умерен ризик и индексот 2 или 3 означува висок ризик. Индексот на Ризици NNIS е популарен поради тоа што го вклучува специфичното времетраење на операцијата која се изведува и ја заменува сериозноста на болеста според индексот на ризици СЕНИК класифицирана според ДАА (ASA). Дополнително, тоа покажува линеарен тренд со двете параметри груби и прилагодени стапки на инфекција на хируршкото поле. Затоа индексот на ризици NNIS се применува на стандардните стапки на инфекција на хируршките полиња преку индиректна стандардизација и рапортирана во однос на стандардизираниот сооднос на инфекција (24,67-70). Овој сооднос може да биде корисна алатка за споредување на стапките на инфекција на хируршките полиња помеѓу институциите (30). Индексот на Ризици NNIS се покажа како попрецизен во споредба со едноставната предоперативна класификација на раната на “чиста”, “чиста-контаминирана”, “контаминирана” и “валкана” опишано од страна на Центрите за Контрола на Болести и Превенција во САД (види “Антибиотска профилакса подолу”).

Надзор на инфекции во хируршко поле

Надзорот е опишан како тековно систематско собирање, анализирање, евалуација и дисеминација на податоци. Системите за следење користат критериуми за оценување врз основа на стандардни дефиниции, степенот на покриеност, прилагодување според ризик, способност да се соберат и да се проверат податоците, способноста да се анализираат податоците и да се обезбеди повратна информација до лекарите и пошироката дисеминација до академскиот и клиничкиот персонал (65,71). Програмата за активен надзор е потребна за прецизна идентификација на инфекциите во хируршките полиња (72).

Методите кои се користат за надзор на инфекции во хируршки полиња првично беа наменети за следење на хоспитализирани пациенти. Но во текот на изминатата деценија, промената од болничка во амбулантска хируршка нега беше драстична, правејќи ги традиционалните методи за надзор значително тешко применливи (73). Повеќето болници немаат ресурси да ги следат сите хируршки пациенти цело време, па затоа, тие треба да ги насочат нивните напори кон процедурите со висок ризик и да комбинираат компјутерски - лабораториски скрининг со потврдување на случајите од страна на хирурзите (10,30,53, 67,68,70,74). Кога потребната технологија е достапна, овие методи може да бидат сигурни, прецизни и одзема помалку време отколку конвенционалните методи на табеларен преглед.

Хоспитализирани пациенти: Неколку методи се користат за да се идентификуваат хоспитализирани пациенти со инфекција на хируршко поле. Директно набљудување на хируршкото поле од страна на хирургот, обучена медицинска сестра или персонал за контрола на инфекции и индиректно откривање на инфекција од страна на тимот за контрола на инфекции кој ги прегледува лабораториските извештаи и досиета на

пациентите, и одржуваат разговори со обезбедувачите на примарната здравствена заштита. Овие се две најчесто употребувани стратегии (38).

Директното набљудување на хируршките полиња е најпрецизната метода за откривање на инфекции на хируршки полиња (10), но неколку студии користат индиректни методи (75,76). Бидејќи престојот во болница е често многу краток, амбулантниот надзор станува сè поважен за да се добие прецизна стапка на инфекцијата.

После-Отпуштање: 96% од постоперативните површни инфекции на хируршките полиња се појавуваат во рок од 28 дена од операцијата (77). Рокот од 30 дена стана прифатен период за надзор на инфекции после операции кои не вклучуваат простетски импланти (61). Често инфекциите на хируршките полиња се откриени откако пациенти се отпуштени од болница (17,78-82). Методите за надзор после отпуштање од болница се користеле со различен степен на успешност во различни постапки и различни болници. Овие методи вклучуваат директен преглед на хируршката рана на пациентите за време на контролните посети, преглед на медицинското досие на пациентите и телефонско или електронско-поштенско анкетирање на пациенти и хирурзи (82). Како што се проширува интегрираниот здравствен систем следењето на хируршките пациенти може да стане полесен практичен и ефикасен. Во моментот не постои консензус кои методи на амбулантен надзор се најчувствителни, специфични и практични. Методот избран неизбежно ќе ги одрази операциските миксови на болницата, ресурсите на персоналот и потребата за податоци.

Фактори на ризик

Карактеристиките на пациентот и коморбидитетот играат важна улога во определувањето на веројатноста за појава на инфекција по операцијата. Случајните инфекции на хируршкото поле, колонизацијата (особено колонизација на *S. Aureus* во носот) дијабетес, пушење цигари, употреба на системски стероиди, гојазност (Индекс на телесна маса $\geq 30 \text{ kg/m}^2$), возраст, слаб нутрициски статус, периоперативна крвна трансфузија, и продолжен преоперативен престој, го зголемуваат ризикот за инфекција на хируршкото поле (42,43,83-102). Продолжениот постоперативен престој често е поврзан со зголемен ризик на оперативното поле (52,103,104). Должината на престојот е веројатно сурогат за тежината на болеста и коморбидните состојби за кој има потреба од болничка грижа и терапија пред или по операцијата.

Карактеристиките на операцијата исто влијаат на веројатноста за појава на инфекција на оперативното поле. Преоперативната припрема има значителна улога при превенција од инфекција. Антисептичко туширање, стрижење (наспроти бричење) со цел отстранување на влакна, подготовка на кожата и миеење на рацете и подлактиците се чекори кои можат да ја намалат стапката на инфекции. Неколку студии покажуваат дека преоперативното отстранување на влакната е поврзано со зголемена стапка на инфекции на оперативното поле и сугерираат да не се отстрануваат влакната (38,105,106). Соодветни антисептички агенси, техниката на миеење и должината на миеењето (како на кожата на пациентот така и на рацете и подлактиците на хируршкиот тим) резултира со намалување на бројот на бактериски колонии (107-111) иако не е дефинитивно докажано дека овие практики ја намалуваат стапката на инфекции на оперативното поле.

Интраоперативните фактори како што се условите и средината во која се спроведува операцијата (соодветна вентилација и чистотата на површините) стерилизација на инструментите, соодветна облека (вклучително маски, капи и покривки на обувките) стерилни крпи и стерилни ракавици и престилки исто така ја влијаат на веројатноста за контаминација на хируршкото поле. Постојат докази дека антибиотската профилакса е најоправдана при превенција на инфекции на оперативното поле. Доколку е спроведена соодветно, стапките на инфекции значително се намалуваат (види “антибиотска профилакса” подолу).

Двата најважни принципи за превенција на инфекции се поврзани со должината на операцијата и хируршката асептична техника (114,115). Минимизирањето на времето на операцијата се смета за еден од главните начини за превенција од инфекции. Непридржувањето до принципите на асепса за време на оперативните процедури е поврзано со појава на постоперативни инфекции (116). Грижлива оперативна техника се применува со цел да се намали ризикот од инфекција на оперативното поле и вклучува одржување на ефективна хемостаза со зачувување на соодветни крвни залихи, превенција од хипотермија, нежно работење со ткивата, избегнување на немарност, отстранување на девитализирани ткива, соодветна употреба на дренажа и материјали за шиене и ерадикација на мртвиот простор (117-119).

Соодветна постоперативна грижа на резот може да го намали ризикот од инфекција. Типот на грижата е определен согласно со тоа дали раната е оставена отворена за да зацели или пак е затворена. Не постојат соодветни докази за тоа дали раната треба да биде покриена со крпа или треба да се чисти со цел да заздраве. Како и да е, кога раната е оставена отворена да зацели, неколку денови пред да се затвори треба да биде третирана со стерилна газа и покриена со стерилна крпа (110) или со хидрофибер крпа (120,121).

Ниво на шеќер во крвта и ризик од инфекции: Познато е дека пациентите со дијабетес имаат поголем ризик од инфекции и компликации од сите типови, со стапка на инфекции два до три пати поголема од останатите пациенти, особено по операции на срцето. Појавата на хипергликемија (глукоза >200мг/дл) кај пациентите со гастроинтестинални или срцеви операции е во корелација со значително зголемување на веројатноста за инфекција на оперативното поле (122,123). Други истражувања укажуваат на тоа дека хипергликемијата е вообичаена кај хоспитализираните пациенти (126). Фурнари ет ал. демонстрирале дека се јавува значително намалување на стапките на инфекција на стерилна рана како и на морталитетот доколку преоперативната грижа вклучува замена на субкутана администрација на инсулин со континуирана инфузија (127,128). Постојат силни докази дека за пациентите со покачено ниво на глукоза и кои се подготвуваат за операција на срцето, многу е корисно периперативната грижа да вклучи следење на нивото на глукоза во крвта како и континуирана инфузија на инсулин за време на операцијата (129). Американскиот колеџ на ендокринолози неодамна обезбеди изјава за важноста на контролата на нивото на глукоза кај хоспитализираните пациенти, вклучително и периперативно (130).

Сатурација со кислород и температура за време на периперативниот период: Сите хируршки рани содржат барем една бактерија на крајот на процедурата (35). Балансот меѓу бројот и вирулентноста на бактериите и способноста на пациентот за одбрана влијаат на исходот дали раната ќе биде инфицирана или не. Еден од клучните одбранбени механизми на домаќинот се леукоцитите. Белите крвни зрнца

користат кислород за да ги убијат бактериите и бројни студии спроведени ин витро и оние со експериментални животни укажуваат на важноста за сатурација со кислород (131-135). Последователните студии укажуваат на тоа дека кај постоперативните пациенти ризикот за инфекција на раната е поврзан со нивото на кислород и негово субкутано инјектирање (136). Загревањето на ткивото ја зголемува перфузијата и сатурацијата на ткивото со кислород (137).

Мултицентрична студија спроведена во Европа кај пациенти со колектомија покажува дека одржувањето на нормотермија за време на операцијата ја намалува стапката на инфекција (138) додека студија во Велика Британија при спроведување на помали операции (гради, хернија или проширени вени) е укажува на тоа дека се јавува помала стапка на инфекција доколку пациентот пред операцијата е загреан (139). Периоперативните срцеви смртни случаи се исто така намалени доколку се одржува нормотермија за време на големите операции (140).

Корисноста од зголемување на нивото на инспириран кислород за време на операцијата со цел да се зголеми снабдувањето на ткивата со кислород е помалку јасна од онаа при одржување на нормотермија. Три проспективни рандомизирани студии кај пациенти кај кои се прави колектомија или друга голема интра-абдоминална интервенција ја споредувале администрацијата на 80% или 30-35% фракција на вдишен кислород за време на операцијата и 2-6 часа потоа (141-143). Првата и третата студија покажале поголем успех од втората, каде се јавила зголемена стапка на инфекции со поголема фракција на вдишан кислород. Двете студии кои покажале успех биле подобро дизајнирани и имале повеќе пациенти, но сепак не може да се извлече заклучок (144,145). Сепак, зголемувањето на фракцијата на вдишан кислород може да биде од корист и речиси сигурно е безопасно. Факторите на ризик од инфекција поврзани со оперативното поле се прикажани во Табелата II .6.5.

Табела II.6.5 – Карактеристики на пациентите и операциите кои можат да бидат поврзани со инфекција на оперативното поле

Карактеристики на пациентите	Карактеристики на операцијата
• Напредна возраст • Слаб нутрициски статус • Дијабатес • Пушење • Гојазност • Колонизација со микроорганизми • Коегзистирачка инфекција на друго место на телото • Алтериран имун одговор • Преоперативна хоспитализација	• Несоодветна преоперативна подготовка на кожата • Несоодветно преоперативно бричење • Несоодветно миење и антисепса на рацете и подлактиците на хируршкиот тим • Контаминирана операциона сала и околина • Несоодветна хируршка облека и крпи • Несоодветна стерилизација на инструменти • Предолго траење на операцијата • Слаба хируршка техника: прекумерно губење на крв, хипотемрија, повреда на ткива, девитализирани ткива, присуство на дренажи и материјал за шиене, мртов простор • Несоодветна или ненавремена антимикробна профилакса

Прехируршка дезинфекција на кожата

Целта на дезинфекцијата на кожата е да се отстрани и рапидно да се умртви кожната флора на местото на планираната хируршка инцизија. Антисептиците што се достапни во моментот не ги елиминираат сите микроорганизми (146), и коагулаза на негативни стафилококи можат да бидат изолирани дури и после три апликации на средства како јод-алкохол на кожата (147)

Администрацијата на САД за храна и лекови го дефинира кожниот дефициенс како “брзо делувачки, со широк спектар и перзистентна антисептична подготвеност, што значително го намалува бројот на микроорганизми на интактна кожа“ (148). Не постои јасно ниво на бактерии на кожата што треба да се отстранат или уништат и 80% од бактериите присутни во хируршкото поле потекнуваат од кожата на пациентот.

Затоа, Администрацијата на САД за храна и лекови и властите во Европа и на други места имаат поставено кои стандарди средствата за дезинфекција на кожата при хируршките интервенции мора да ги исполнат пред да можат да бидат законски пласирани на пазарот. Администрацијата на САД за храна и лекови бара тестирање во 10 минути и 6 часа: средството за дезинфекција треба да ги намали (CFU) за повеќе од 2 log10 на суво поле (на пример, кожата на абдоменот) и со 3 log10 на влажни површини сајтови (на пр. препоните).

Повеќето протоколи препорачуваат нанесување со триење иако една студија покажа дека и спрејот како техника на нанесување може да биде успешен.

Пред кожата на пациентот да е подготвена за хируршка процедура, тоа треба да се исчисти од крупна контаминација (на пример, нечистотија, почва или било кои други остатоци) (38). Иако предоперативното туширање не се покажа во насока на намалување на инциденцата на инфекции на хируршкото поле, тоа би можело да ги намали бактериски локации и да обезбеди чиста кожа од нечистотии (152). Антисептиците кои се користат за да се подготви кожата треба да се аплицираат со стерилен материјал и ракавици или со без- допир техника, движејќи се од областа на инцизија кон периферијата (38). Лицето треба да користи притисок, бидејќи триењето го зголемува антибактериски ефект на антисептикот. На пример, алкохол применет без триење го намалува бактерискиот број со 1,0-1,2 log10 CFU во споредба со 1,9-3,0 log10 CFU кога се користи со триење. Алкохолните спрејови имаат мал антимикубен ефект и произведуваат потенцијално експлозивни испарувања.

Алкохолни состојки: Со векови, алкохолите се користат заради нивните антимикубни својства. Етанолот и изопропанолот дејствуваат во рок од неколку секунди, минимално се токсични за кожата, не оставаат дамка и не се алергени. Тие испаруваат лесно, што е поволност за повеќето процедури на дезинфекција и антисепса. Навлегувањето на алкохолот во интактна кожа и бели дробови по примена е незначително. Алкохолните структури кои се користат за да се подготви кожата пред инвазивни процедури треба да бидат филтрирана за да се осигура дека нема спори; инаку треба да се додаде и 0,5% водороден пероксид.

Алкохолите имаат и свои недостатоци. Ако се користат алкохолни антисептици често, тие можат да ја исушат и иритираат кожата. Тие се и запаливи (моментот на

запаливост треба да се земе во предвид) и не можат да пројдат во структури богати со протеини.

Точниот механизам на деструкција на микроорганизмите се уште не е докрај разјаснет. Најодржливо објаснување е тоа дека алкохолите ги коагулираат (денатурираат) протеините – како на пример ензимите, и ги онемовозможуваат специфичните функции на клетката (154). Етанолот и изопропанолот во соодветни концентрации имаат широк спектар на антимикробни активности против бактерии, габи и вируси. Оптималната концентрација на алкохол во воден раствор е 60 – 90%.

Алкохоли, како што е 70-80% етанол уништува вегетативни бактерии како *S. aureus*, *Streptococcus pyrogenes*, *Enterobacteriaceae* и *P. aeruginosa* во рамките на 10-90 секунди во суспензионни тестови (155). Изопропанол е малку повеќе бактерициден од етанолот (154) и е високо ефективен против ванкомицин-резистентни ентерококи (156). Тој, исто така има одлична активност против габи, како што се *Candida spp.*, *Cryptococcus neoformans*, *Blastomyces dermatitidis*, *Coccidioides immitis*, *Histoplasma capsulatum*, *Aspergillus* и дерматофити и микобактерии, вклучувајќи *Mycobacterium tuberculosis*. Алкохолите генерално, сепак не уништуваат бактериски спори, и исто така фатални инфекции од *Clostridium* видовите може да се настанат со стерилизација на инструменти со употреба на алкохол.

И етанолот и изопропанолот деактивираат повеќе вируси со липидина обвивка (на пример, вирусот на грип, херпес симплекс вирус и аденовирус). Неколку истражувачи откриле дека изопропанолот имал помала виروцидна активност против голи, необвиткани вируси (157). Во експерименти на Клајн и ДеФорест (158), 2-пропанол, дури и со 95%, концентрација не ги деактивираа необвитканите полиовирус тип 1 или коксаки тип Б во рок од 10 мин, додека 70% етанол ги инактивира овие ентеровируси. Ниту 70% етанол ниту пак 45% 2-пропанол не можат да го уништат хепатитис А вирусот кога нивните активности беа оценети на нерѓосувачки челични дискови фекално контаминирани со суспендиран вирус.

Алкохолот е најшироко употребуваниот кожен дезинфециент. Алкохолите кои се употребуваат за кожна дезинфекција пред инвазивни процедури треба да бидат без спори; иако ризикот од инфекција е минимален, ниските дополнителни трошоците за ослободување од спори се оправдани. СЗО во нивните неодамнешни упатства за хигиена на раце со внимателно анализирање на достапните информации заведе став дека употребата на алкохолни соединенија при грижата за пациентот не ги пречекорува религиозните верувања (168). Алкохолните соединенија не се погодни за употреба за време на операцијата на или во близина на мукозните мембрани на очите.

Хлорхексидин: хлорхексидин глуколат е катјонски бисбигванид. Широко е признат како ефикасен и безбеден антисептик во последните 40 години (169,170). Хлорхексидин препаратите многу се користат како од страна на хируршката така и како хигиенска дезинфекција; Други нивни примени вклучуваат предоперативни тушеви (дезинфекција на цело тело), антисепса во акушерство и гинекологија, антисепса при третирање на изгореници и рани како и при превенција и третман на орална болест (контроли, пред и постоперативно миење на устата, орална хигиена). Кога хлорхексидините се користат орално, неговите горчливи вкусови мора да се маскирани, тие исто така, може да направат дамки на забите. Интравенски обложените катетери со хлорхексидин и сребро сулфадијазин се користат за да ги спречат катетер поврзаните инфекции на крвотокот (171).

Хлорхексидините најчесто се формулирани како 4% воден раствор од детергент база. Но сепак, од бројните студии се покажа дека алкохолните препарати имаат подобра антимикробна активност од детергент-базираните препарати (172). Бактерицидните концентрации ја уништуваат бактериската клеточна мембрана, при што клеточните конституенти излегуваат надвор од клетката и излеаната содржината се коагулира (169). Бактерицидната активност на хлорхексидин глуконатот е насочена кон вегетативните грам-позитивни и грам-негативни бактерии, и е доста брза. Покрај тоа има упорен антимикробен ефект кој спречува повторен раст на микроорганизмите до 6 часа. Овој ефект е погоден за постојано намалување на микробиолошката флора при што се намалува ризикот за инфекција, за време на хируршките процедури .

Хлорхексидинот има многу мала активност кон бактериски и габични спори освен на високи температури. Микобактериите се инхибираат , но не се убиваат од страна на водените раствори. Квасците и дерматофитите обично се осетливи, иако фунгицидната реакција варира со видовите (173). Хлорхексидинот е ефикасен кон липофилни вируси, како што се ХИВ, вирусот на инфлуенца и херпес симплекс вирусот тип 1 и 2, но вируси како полиовирусот, коксаки вирус и ротавирус не се инактивираат (169). Крвта и другите органски материи не влијаат значително на антимикробното дејство на хлорхексидинот, за разлика од нивните ефекти врз повидон-јод (153).

Органските и неорганските анијони како што се сапуните, се неспоииви со хлорхексидинот, и притоа неговата активност е намалена во исклучително кисел или алкален рН како и во присуство на анијонски и неанијонски - базирани детергенти.

Микроорганизмите можат да ги загатат хлорхексидинските препарати, при што биле детектирани отпорни изолати (174). На пример, Стиклер и Томас пронашле хлорхексидин резистентен *Proteus mirabilis* после широката употреба на хлорхексидинот во текот на подолг период кај подготовка на пациенти за катетеризација на мочниот меур (175). Постоеше мислење дека отпорноста кон хлорхексидинот е ограничена на одредени грам-негативни бацили како *Ps. Aeruginosa*, *Burkholderia (Pseudomonas) cepacia*, *P. mirabilis*, *S. marcescens*, но гените ја пренесуваат отпорност и кон разни органски катјони, вклучувајќи го и хлорхексидинот при што се идентификувани во клинички изолати на *S. aureus* (176.177). Постојат и неколку други ограничувања на употребата на хлорхексидинот. Кога тој се апсорбира врз памук и други материјали, обично се противи на отстранување при перење (169). Долгогодишното искуство на употреба на хлорхексидинот покажа дека инциденцата на хиперсензитивност и иритација на кожата е ниска, но биле пријавени тешки алергиски реакции вклучувајќи и анафилакса (178.179). Иако е забележана цитотоксичност кај изложените фибробласти, не се пронајдени штетни ефекти врз заздравувањето на раните ин vivo. Иако не постои доказ дека хлорхексидин глуконатот е токсичен ако се апсорбираат преку кожата, ототоксичност доведува до загриженост кога хлорхексидинот се влева во средното уво за време на операциите. Високи концентрации на хлорхексидин и препарати кои содржат други соединенија, како што се алкохоли и сурфактанти, исто така, можат да ги оштетат очите, и неговата употреба кај такви ткива не се препорачува (180).

Јодофори: Јодофорите се во суштина замена на јодидна тинктура како антисептици. Овие се хемиски комплекси на јод заврзани на преносник, како што се Поливинилпиролидон (повидон) или етоксилатни не-јонски детергенти, со што

постепено се ослободуваат мали количини на слободен микробициден јод. Еден од најчесто користените јодофори е повидон-јодот. Препаратот генерално содржи 1-10% повидон-јод, што е еквивалент на 0,1-1,0% јод. Активната компонента се јавува како ослободен молекуларен јод (181). Забележан е парадоксален ефект во активноста на повидон-јод при разредување: како разредувањето се зголемува така бактерицидна активност се зголемува до максимум а потоа паѓа (182). Соединенијата на повидон-јод за комерцијална употреба со разредувања на 1:02 до 1:100 ги убива *S. aureus* и *Mycobacterium chelonae* побрзо отколку растворите (183). *S. aureus* може да преживее 2-минути на подполна изложеност на повидон-јод соединение, но не може да преживее 15-секунди изложеност на 1:100 разредување на јодофор. На тој начин, јодофорите мора да се користат само на разредувања кои се наведени од страна на производителот.

Точниот механизам со кој јодот ги уништува микроорганизмите не е познат. Тој може да реагира со аминокиселините и масните киселини на микроорганизмите, притоа уништувајќи мобилни структури и ензими (182). Во зависност од концентрацијата на слободен јод и други фактори, јодофорите имаат широк спектар на микробицидна активност. Комерцијалните разредувања се употребуваат за бактерицидно, микобактерицидно, фунгицидно и вируцидно дејство но не и за спорициден ефект. Продолжено аплицирање е потребно за да се деактивираат некои габи и бактериски спори (157). И покрај нивната бактерицидна активност, повидон-јод и Полосамер-јод разредувањата може да се контаминираат со *B. (P.) Cereus* или *P. aeruginosa*, со што контаминираниите раствори може да предизвикаат епидемии на псевдобактеријемии и перитонитис (184,185). *B. (P.) Cereus* беше пронајдена како преживеа 68 недели во повидон-јод антисептичен раствор (186).

Најверојатното објаснување за преживувањето на овие микроорганизми во јодофор растворите е дека органските или неорганските материјали и биофилмот обезбедуваат механичка заштита.

Јодофорите широко се користени за антисепса на кожата, мукозните мембрани и рани. А 2,5% офталмолошки раствор на повидон-јод е подобро ефикасен и помалку токсичен од сребро нитрат или еритромицин маст, кога се користи како профилакса против неонатален конјунктивитис (офталмија неонатум) (187). Во некои земји, повидон-јод алкохолните раствори многу се користат за кожна антисепса пред инвазивните процедури (188). Јодофорите содржат повисоки концентрации на слободен јод, и може да се користат за дезинфекција на медицинска опрема. Сепак, Јодофор растворите наменети за употреба на кожата не треба да се користат за да се дезинфицираат тврди површини, бидејќи концентрациите на антисептичните раствори обично се премногу ниски за оваа намена (157). Ризикот од несакани ефекти, како што е пребојување, тивна иритација и ресорпција, е понизок со употреба на иодопхорс отколку со воден јод.

Јодофорите не кородираат метални површини (182); Телесна површина третирана со јод или иодопхор растворите може да апсорбираат јод. Следствено, зголемување на серумските јодни (и јодид) нивоа биле пронајдени кај пациенти, особено кога биле третирани поголеми површини за подолг период. Поради овие причина, други средства за дезинфекција треба да се земат во предвид кај пациенти со хипертироидизам и други нарушувања во функцијата на тироидната жлезда (181). Поради можните локални тешки и системски алергиски реакции, јодофорите и јодот не треба да се користат кај пациенти со алергии на овие раствори (189). Јодофорите

имаат мала, но сепак може да покажат дејство на бактерицидна активност врз површината на кожата за многу кратко време, затоа што јодот слободно дифундира во длабоките региони а, исто така, и назад кон површината на кожата (182). Антимикробната ефикасност на јодофорите е намалена со присуство на органски материјал како крв.

Triclosan и chloroxylenol (para-chlorometaxylenol): Триклосанот се користи повеќе од 30 години. Широк е неговиот спектар на производи за нега на кожа, вклучувајќи миеења на раце, хируршки миеења со триење и производи за широка потрошувачка. Објавен е прегледот за неговата ефикасност и безбедност во здравствената примена (190). Концентрација од 1% има добра активност против грам-позитивни бактерии, вклучувајќи ги видовите отпорни на антибиотик, но е помалку активен против грам-негативните организми, микобактеријата и габи. Ограничени податоци укажуваат на тоа дека триклосан има релативно широк антивирусен спектар, со високо ниво на активност против обвинените вируси како ХИВ-1, инфлуенца А вирусот и херпес симплекс вирусот тип 1. Необвитканите вируси се покажа дека потешко се деактивираат.

Идентификувани се отпорни клинички видови на бактерии на триклосан, но клиничкото значење останува непознато (191). Триклосан се додава на многу сапуни, лосиони, дезодоранси, пасти за заби. Најчесто се користат за ткаенини во домаќинството, пластика и медицински помагала.

Механизмот на отпорност кон триклосан може да биде сличен со оние кои се вклучени во антимикробната отпорност (192). И некои од овие механизми може да покажат вкрстена-отпорност на лабораторискиот изолат кон антимикробниот агенс (193). Како резултат на тоа, загриженоста е поголема поради широката употреба на триклосан препаратите во не-здравствена заштита како и производи кои може да се поврзат со биоцидниот отпор, па дури и вкрстена резистенција на антибиотици. Сепак анкетите во животната средина не покажаа поврзаност помеѓу употребата на триклосан и отпорноста кон антибиотиците (194).

Растворите на триклосан имаат задржано резидуален ефект против отпорните микроби, кои што инаку се минимално осетливи на органски материи. Ниедна студија не покажа токсични, алергени, мутагени или карциногени својства на оваа супстанца. Препаратите од триклосан можат да помогнат во спречување на инфекции со метицилин-резистентен стафилококус ауреус кога се користат за хигиена на раце и како средство за чистење на пациентите. Сепак некои соеви од метицилин-резистентен стафилококус ауреус покажаа намалена осетливост кон триклосанот.

Препаратите од триклосан се помалку ефикасни отколку 2-4 % раствор на хлорхексидин глуколат кога се употребува како средство за предоперативно чистење на хируршкото поле. Сепак добро формулираниот триклосан е добар за хируршко миеење на рацете.

Пара-хлорометаксиленол (ПЦМХ) е анти микробен агенс кои се додава на средствата за миеење раце бидејќи има слични својства на оние од триклосанот. Достапен е во концентрации од 0,5- 3,75 %. Нејонските сурфектанти го уништуваат овој производ.

Октенидин: Октенидин дихидрохлорид е нова биспиридинска супстанца и е ефикасен и сигурен антисептик.

Комерцијално достапниот производ е 0,1 % раствор и е многу подобар во споредба со други антисептици кои дури имаат и токсични својства. Брзо ги убива и ГРАМ – и ГРАМ + бактерии како и фунги инвиво и инвитро. Октенидинот е и вируцидна супстанца активен против вирусот на ХИВ, хепатитис Б и херпес симплекс. Како и хлоркексидинот така и октенидинот има значителен резидуален ефект. Кога растворот е користен во прецизни дози како што се пропишани од производителот не е виден токсичен ефект. Растворот е безбоен и е добар антисептик за мукозните мембрани на женскиот и машкиот полов тракт како и за дезинфекција на усната шуплина, но неговиот непријатен вкус ја ограничува оралната употреба. Во неодамна објавена студија се покажа висока ефикасност на овој препарат за дезинфекција на местата за поставување на централен венски катетер. Октенидинот не е регистриран за употреба во САД.

Табела II.6.6 листи на антимикробни агенси кои се препорачуваат за хируршка подготовка на кожата.

Раствор	Коментар
60–90% isopropanol	Не се употребува на мукозни мембрани
7.5–10% povidine–iod	Може да се употреби на мукозни мембрани
2–4% chlorhexidine	Не се употребува на очи, уши и мукозни мембрани
Iodine, 3%	Не се употребува на мукозни мембрани/ може да предизвика иритација на кожа ако се остави долго време
para-Chlorometaxyleneol (PCMX)	Не се употребува кај новороденчиња/висока пенетрација низ кожа

Посебни случаи за деконтаминација

Вагинална хирургија и хирургија на утерус: Ендометриитис и инфекција на рана се чести постоперативни компликации при вагинална хирургија со пријавени случаи помеѓу 5-50%.

Најголемиот ризик фактор за ендометритис после царски рез е внесувањето на големи количини бактерии од вагината и цервиксот во шуплината на матката. Затоа намалувањето на бактериската контаминација од вагината и цервиксот преку вагинално одмивање со раствор на повидон јод пред царскиот рез е логична постапка. Во една студија се покажа значителен пад на постоперативниот ендометритис со користење на повидон јод но рандомизираниите студии не го покажаа истиот ефект. Деконтаминација на вагината се покажа посебно корисно кај некои пациенти со високо ниво на вагинална флора.

Дигестивна хирургија: Селективна деконтаминација на дигестивниот тракт беше препорачана со години за намалување на постоперативната пнеумонија, а во помала мерка и на инфекцијата на местото на резот. Овие ефекти треба да се балансираат со цената на чинење како и ризикот од појава на мулти резистентни соеви. Некои истражувања покажаа дека испирање на усната празнина со хлорхексидин има сличен

ефект како и селективната деконтаминација на дигестивниот тракт кај кардиохируршки пациенти.

Антибиотска профилакса

Пред 1960 година поголемиот дел профилактички антибиотици беа давани после завршувањето на операцијата и поради тоа беа многу неефикасни. Пациентите кои што примаа антибиотици имаа повеќе инфекции и од оние што не ги примаа. Ова беше најверојатно така бидејќи беа давани само кога хирургот ќе препознаеше зголемен ризик. Класичните експерименти на животни од Џон Бурк покажаа серија настани кои што се случуваат на хируршкиот рез пред да настане инфекција и значењето од давањето антибиотик пред да настане контаминација на раната. Супсеквентните плацебо контролирани проби кај луѓе покажаа значителна редукција на инфекциите на хируршкиот рез кога антибиотикот е даван предоперативно. Една проспективна студија покажа дека давањето на антибиотик непосредно пред операција е без ефект. Една голема ретроспективна студија во која е споредувано времето да давање на антибиотикот и почетокот на операцијата покажа зголемен процент на инфекција на раната кога антибиотикот е даден повеќе од два часа пред или после инцизијата. Иницијално, профилактичките антибиотици беа давани пред да биде пациентот внесен во сала, но суб секвентни студии покажаа дека интавенско администрирање антибиотик 20 минути пред вовед во анестезија постигнаа подобри концентрации во серумот и ткивата и на почетокот и на крајот на операцијата .

Дипиро докажал дека давањето цефазолин во просек 17 минути пред инцизијата (од 7-29 минути) достигнува просечни вредности во ткивата од 76 мг/л , додека цефокситин даден 22 минути (од 13-45 минути) пред инцизијата достигнува просечни вредности во ткивата од 24 мг/л . Интервалот помеѓу повикувањето во сала и самиот почеток на операцијата често е многу варијабилна, и овој непредвидлив период води до продолжено одложување на периодот помеѓу давањето антибиотик и инцизијата. Консеквентно нивоата во ткивата на антибиотичите се често под потребните на почетокот на операцијата. Неодамнешен преглед на тоталните зглобни артропластики во Холандија ја потврдија важноста на предоперативното администрирање профилактички антибиотици и покажаа дека најниската инфективна рата беше асоцирана при давање на антибиотикот под 30 минути пред почеток на операцијата. Ванкомицинот е еден од ретките антибиотици кој што бара подесување на тајмингот. Почетокот на инфузијата се темпира така да завршувањето се постигне во рок од саат време од инцизијата. Постои широк консензус кој што ја потврдува употребата на профилактички антибиотици пред сите гастроинтестинални, орофарингеални, васкуларни (вклучувајќи операции на абдомен и нога), операции на срце, акушерски и гинеколошки процедури, поставување на ортопедски протези, спинални операции, краниотомии и други процедури. Типичната редукција на инфекциите видени во раните плацебо контролирани студии со профилакса се покажани во табела 6.7. Додека постојат одредени контраверзии околу давањето профилактички антибиотици за чисти операци, широко е прифатено дека операциите на срце, трансплантација на зглобови, поставувањето васкуларни протези и краниотомииите во кои апсолутниот број на инфекциите е низок но последиците од било каква инфекција се катастрофални. Редукцијата на инфекциите е слична со другите чисти процедури, но апсолутниот број на превенирани инфекции е понизок кога инфективната рата е пониска. Ако бројот на администрации на рутинска профилакса потребен да се

превенира инфекција е висок, морбидитетот од таа инфекција треба да биде висок, или пак финансиските и медицинските трошоци за таа профилакса треба да се ниски.

Табела II.6.7 Типични стапки на инфекција и редуција со профилакса кај плацебо-контролни студии

Операција (референца)	Профилакса %	Плацебо %	Број, потребен за третман за да се избегне инфекција на хируршко поле
Колон (224,227)	4-12	24-48	3-5
Друг дел од ГИТ (228,231)	4-6	15-29	4-9
Васкуларна (232,233)	1-4	7-17	10-17
Кардио (234,235)	3-9	44-49	2-3
Хистеректомија (236)	1-16	18-38	3-6
Краниотомија (237-239)	0.5-3	4-12	9-29
Спинална (240)	2.2	5.9	27
Замена на зглоб (241,242)	0.5-1	2-9	12-100
Дојка и кила (221)	3.5	5.2	58

Табела: II.6.8. Предоперативна класификација на рани дадена од Центарот за контрола на болестите (САД)

Чисти рани – Не инфицирана оперативна рана во која не е откриена инфламација и во која не се навлегува во респираторниот, алиментарниот, гениталниот или уринарниот тракт. Во продолжеток на ова чистите рани примарно се затвараат и ако е неопходно се дренираат со затворена дренажа. Оперативните инцизионии рани кои што се пратени со тапа траума би требало да се вклучени во оваа категорија ако го исполнуваат критериумот
Чисти - контаминирани рани – Оперативните рани во кои се навлегува во респираторниот, алиментарниот, гениталниот или уринарниот тракт, во контролирани услови и без невообичаена контаминација. Специфичните операции кои го вклучуваат билиарниот тракт , апедикс, вагина, орофарингс се фклучени во оваа категорија ако нема обезбедено доказ за инфекција или ако не се очекува голема операција.
Контаминирани рани- Вклучуваат отворени свежи рани од сообраќајки и несреќи. Во продолжеток операциите со голем недостаток во стерилноста (масажа на отворено срце), или големо истекување од гастро интестиналниот тракт и инцизии во кои се вклучени акутни не-пурулентни инфекции,се вклучени во оваа категорија.
Извалкани –инфицирани рани – Вклучуваат стари трауматски рани со заостанато мртво

ткливо и оние кои вклучуваат постоечка клиничка инфекција или перфорирана висцера. Оваа дефиниција сугерира дека организмите што предизвикуваат постоперативна инфекција биле присутни во оперативното поле уште пред операцијата.

Беа испитувани идеалните дози на профилактичките антибиотици во текот на неколку студии. Една студија за морбидно дебели пациенти покажа намалувања на две третини на стапката на хируршка инфекција кога дозата на цефазолин била зголемена од 1 г до 2 г (243). Обсервирањето на пациентите подложени на срцева операција покажа корелација помеѓу ризикот од инфекција и отсуство на антибиотици во серум на крајот од операцијата и ниски нивоа на антибиотици во времето на канулација (244, 245). Во студијата за профилакса кај пациенти подложени на колектомија, најсилната корелација во избегнување на хируршката инфекција е поврзана со нивоата на лекот во серумот на крајот на операцијата (246). Повтореното аплицирање на лекот од една на две дози на полуживот или употреба на лекот со долг полуживот во текот на операциите, исто така ја намалува можноста за инфекција (247, 248). Така, најважниот момент во однос на тајмингот и дозирање на профилактичките антибиотици е постигнување на ефикасни нивоа во текот на времетраењето на инцизијата.

Во почетокот на испитување на антибиотската профилакса е вклучен режим од три дози, првата и последната доза се одделени со 12 часа. Во еден краток период многу плацебо контролирани студии ја покажаа ефикасноста на една предоперативна доза од профилактички антибиотици. Сепак, практиката на продолжено постоперативно аплицирање на профилактички антибиотици е широко распространета. На пример не постојат докази за вообичаено користење на профилактички антибиотици се додека се одстранат сите централни линии и дренажи. Многу студии не успеаа да покажат било каква придобивка во споредувањето на пократката со подолгата профилактичка примена на антибиотици (249-251). Други студии покажаа дека поотпорни бактерии повторно се обновиле кај пациенти кои примале профилакса за подолго време (252). Експертски панел составен од страна на центар за услуги во САД на Медикер и Медикеид препорачуваат профилактички антибиотици да се аплицираат 60 минути пред инцизија и да се запре во рок од 24 часа по завршувањето на операцијата (14).

Многу различни антибиотици биле употребени во намалување на инциденцата на хируршките инфекции. Примарно е потребно антибиотикот што се користи да е активен против спектарот на бактериите кои најчесто се среќаваат во текот на хируршката постапка и закрепнувањето од хируршките инфекции. Постои општа прифатеност дека антибиотикот што се користи за профилакса треба да биде различен од оној кој обично се користи како прва линија третман за воспоставените инфекции, иако оваа претпоставка никогаш не била простудирани систематски. Голем број на друштва и организации, вклучувајќи го друштвото на хируршки инфективни болести (218), Друштвото на инфективни болести на Америка (217), на Американското друштво на болнички фармацевти (253), Универзитетот Џон Хопкинс (254), Медицинскиот водич (255) и Шкотскиот интерколегијален водич (256), објавиле добро истражени насоки и препораки за хируршката антибиотска профилакса.

Табела II.6.9 дава препораки објавени од страна на разни професионални друштва и организации. Обично со првата генерација на цефалоспорини која се користи кај

операции не е очекувано да се сретнат анаероби, или една втората генерација цефалоспорини со анаеробна активност би била доволна кај анаеробните операции врз основа на локалната подложност. За чиста операции на кожата и поткожното ткиво кои не вклучуваат било кој дел од гастроинтестиналниот тракт, на полусинтетски пеницилин резистентни на пеницилиназа, како што е оксацилин или клоксацилин, веројатно е ефикасен, иако постои ограничена објава на податоци кои ја поддржале оваа препорака. Аплицирањето на антибиотици кои се активни против цревните анаероби треба да биде рутина кај постапките кои го вклучуваат понискиот гастроинтестиналниот тракт. Кај процедури на горниот дел од гастроинтестиналниот тракт треба да се вклучи употреба на антибиотици со активност против Грам-позитивни коки и Грам-негативни микроорганизми, но кои не се активни против анаероби. Процедури кои не вклучуваат било кој дел од интестиналниот или генитоуринарниот тракт треба да се покриени со антибиотици, кои првенствено се активни против Грам-позитивни коки.

Табела II .6.9 - Тековни препораки за агенсии за хируршки профилакса

Процедура	Лекови
Колектомија	Cefotetan, cefoxitin, cefazolin плус metronidazole, ampicillin/sulbactam или ertapenem; metronidazole комбиниран со аминогликозиди, quinolone или trimethoprim/sulfamethoxazole, или clindamycin комбиниран со аминогликозиди, quinolone, aztreonam или trimethoprim/sulfamethoxazole
Друга ГИТ хирургија	Cefotetan, cefoxitin, cefazolin или cefuroxime
Хистеректомија	Cefotetan, cefoxitin, cefazolin или cefuroxime, cefazolin плус metronidazole
Васкуларна и кардио хирургија	Cefazolin или cefuroxime, пеницилиназа-резистентни пеницилини како oxacillin или cloxacillin, или vancomycin или clindamycin
Целосна замена на зглоб	Cefazolin or cefuroxime или пеницилиназа-резистентни пеницилини

Сите агенсии не биле тестирани во потенцијалните плацебо-контролни испитувања, но повеќето од нив се широко користени и го исполнуваат критериумот за активност кон вообичаено среќаваните патогени.

- Препораките за комбинација на метронидазол со клиндамицин кон разни Грам-негативни агенсии како што е наведено погоре имале ограничено тестирање или не биле воопшто тестирани, но претставуваат логичен избор врз основа на

антибиотската чувствителност кон познатата колонска флора. Покрај тоа, тие успешно се користат во третманот на инфекции со потекло од дебелото црево.

- Зафати на stomак, панкреас и билијарниот систем се третираат со било кој од овие агенси. Операциите на дистален илеум и операциите на слепо црево подобро се третираат со агенси што се применуваат при колектомија.

- Раните студии не покажаа некоја разлика меѓу агенсите со (цефотетан, цефокситин) и без (цефазолин, цефуоксим) анаеробна активност. Додека последните направени испитувања покажуваа подобри резултати при користење на агенси активни кон анаеробни бактерии.

Бета-лактамските алергии, често се наведуват како контраиндикација кај антибиотската профилакса. Многу од пациентите кои дале податоци дека се алергични во нивната медицинска документација всушност и немаат вистинска алергија кон антибиотик туку извесни несакани ефекти како што е прекумерен раст на Кандида или гастроинтестинални тегоби. Пред да се изберат алтернативни профилактички агенси кај пациентите со историја за “алергија”, потребно е да се потврди природата на претходна реакција. Пациенти кои имале непосредни анафилактични реакции не треба да добиваат антибиотик на кој се алергични. За операции во кои ризикот е првенствено од кожните микроорганизми, заедничкиот избор кај овие пациенти кои се алергични β-лактамски антибиотици е ванкомицин или теикопланин. Ако локалната изложеност е поволна, може да се користи и клиндамицинот. Некои од експертите препорачуваат дека кај болни со висока стапка на метицилин-резистант *S.aureus*, гликопептидите треба да се користат во постапките кои се проследени со висок ризик од инфекција со кожни микроорганизми. Сепак не постои некој конечен договор кон нивото на метицилин-резистентен *S.aureus* кој би го оправдал овој пристап. Единствениот потенцијален пристап каде било разгледувано ова прашање не покажаа некое суштинско намалување на хируршките инфекции со профилактички ванкомицин кон прекумерниот број на инфекции предизвикани од метицилин-сензитивен *S.aureus* (257). Немало контролни испитувања за антибиотската профилакса кај операции за дебелото црево со агенси кај пациенти алергични на β-лактамски антибиотици. Логиката сугерира дека треба да биде ефикасна комбинацијата на клиндамицин или метронидазол со некој од аминокликозидите или флуорокинолон, или дури и триметоприм со сулфаметоксазол или комбинација на клиндамицин со азтреонам.

Профилакса за царски рез: Царскиот рез е една од најчесто изведуваните операции, но е со значителен ризик за постоперативна инфекција. Се проценува дека инфективните компликации се случуваат во 7-20% од овие пациенти (258). Грифитс и сор. прикажаа инциденца на 9,9% на контролната студија на хируршки случаи (259). А Кохран заклучи дека доаѓа до намалување од две третини кај инфекции на рана и три-четвртини намалување на ендометритис со профилактичка примена на антибиотици кај селективно и неелективно родените со царски рез (260). Првата генерација на цефалоспорино е еден од најчесто користените лекови. Дебатата сеуште продолжува кое е всушност најоптималното време за администрација на профилактички антибиотици. Загриженост кон неонаталната изложеност на антибиотици и ефектот од неонатална сепса доведоа до одложување на администрација на антибиотици, се додека папочната врвца е подврзана - СЗО водичот за управување со компликации во бременоста и породувањето препорачува единечна доза на профилактички антибиотици до стегањето на папочната врвца (261).

Тхигпен и сор. во една неодамнешна рандомизирана клиничка студија прикажаа дека нема некоја разлика при инфективни компликации кај мајката, вклучувајќи ја неонаталната сепса и приемот на одделението за интензивна нега, без разлика дали антибиотици биле дадени пред кожната инцизија или подврзувањето на папчето (262).

Саливани сор. пак објавија дека администрацијата на антибиотици пред кожната инцизија резултира со намалување на инфективните компликации, во споредба со администрацијата на антибиотикот во времето на папчното подврзување (258). Сепак донесени се промени во гледиштето што води кон апликација на профилактички антибиотици пред кожната инцизија што доведе пад на пост-царските инфекции (263). Профилактиката е најефикасна кога се дава пред инцизија и кај секоја друга оперативна интервенција, но друга неодамнешна мета-анализа не покажа некој јасен доказ за штета кај детето од оваа кратка изложеност на антибиотици во моментот на раѓањето (264). Профилактички апликација на антибиотици еден час пред инцизијата е веројатно поефикасна од чекање додека не се стегне папчната врвца .

Кралскиот колеџ на Акушери и Гинеколози препорачува профилактички антибиотици, додека Американскиот колеџ на Акушери и гинеколози препорачуваат аплицирање на антибиотик за профилакса, но ниту една од институциите не дава убедливи препораки во врска со тајмингот (269). Јасно дека постои контроверзност по ова прашање, и која препорака е прифатлива и поефикасна во однос на спречувањето на инфекција кај пост-царски рез инфекции во однос на плацебо (267).

Профилакса кај деца: Многу малку испитувања се направени во однос на профилакса со антибиотици кај педијатриската популација, но ова прашање е разгледувано од страна на Американската академија за педијатрија, која заклучи дека основните биолошки принципи на профилакса не се различни кај педијатриски пациенти и возрасните (268). Се препорачува да се следат истите основни принципи , но при тоа да се прилагодат според стандардот за дозирање врз педијатриски пациенти.

Профилакса на субакутен бактериски ендокардитис кај пациенти подложени на хируршки интервенции: Упатствата за профилакса на субакутен бактериски ендокардитис се применуваат кај пациенти кои се изложени на ризик за ендокардитис и подложени на операција. Американското Здружение за срце неодамна објави нов водич, кој е одобрен од страна на Америчкото здружение на инфективни болести и на Педијатриското здружение за инфективни болести (269). Профилакса за ендокардитис не се препорачува кај пациенти подложени на хируршки процедури, вклучувајќи ендоскопија, освен за оние со протетски валвули или претходен инфективен ендокардитис, срцево трансплантирани пациенти кои имаат срцева валвулопатија, или следниве примери за вродена срцева мана: непоправени цијанотични вродени срцеви заболувања (вклучувајќи пациенти со палијативни шантови и канали), вродени срцеви мани целосно реконструирани со протетски материјали само во текот на првите 6 месеци по завршување на постапката, и реконструирани вродени срцеви заболувања со остаток на дефекти на или во близина на местото на протетска реконструкција или протеза.

До сега нема објавени податоци кои покажуваат убедлива врска помеѓу процедурите на гастроинтестиналниот или генитоуринарниот тракт и развојот на инфективен ендокардитис. Згора на тоа, не постојат студии кои би покажале дека апликацијата на антимикробна профилакса спречува инфективен ендокардитис заедно со

изведуваните процедури кај гастроинтестиналниот или генитоуринарниот тракт. За пациенти со услови кои се наведени погоре кои имаат потврдена гастроинтестинална или генитоуринарна инфекција, или оние кои примаат антибиотска терапија за да се спречи инфекција на раната или сепса поврзана со гастроинтестинални или генитоуринарниот тракт, кај нив може да биде разумно вклучувањето на антибиотици активни против ентерококи, како што е пеницилин, ампицилин пиперацилин или ванкомицин, но сепак, нема објавена студија која покажува дека таквата терапија ќе спречи ентерококен инфективен ендокардитис.

Амоксицилин или ампицилин е најпреферирана профилакса за ентерококи кај овие пациенти. Ванкомицин може да се аплицира кај пациенти кои не толерираат ампицилин. Ако инфекцијата е предизвикана од познат или суспектен сој на резистентен Ентерокок, тогаш е препорачлива консултација со експерт за заразни болести .

”Кај пациенти со услови наведени погоре“ кои се подложени на хируршка процедура која вклучува инфицирана кожа, кожна структура, или мускулоскелетно ткиво, се водиме по препораките од СЗО безбедност на пациентите – Упатство за безбедна хирургија 2009. Разумно е терапевтскиот режим аплициран за третман на инфекцијата да содржи антибиотик активен против стафилококи и бета-хемолитични стрептококи, како што е антистафилококен пеницилин или цефалоспорин. Ванкомицин или клиндамицин може да се аплицира кај пациентите кои не можат да толерираат β -лактамски антибиотици или кај кои постои инфекција со познат или суспектен метицилин отпорен сој на стафилококи. Профилаксата кај кардиохирургијата треба е насочена пред сè против стафилококите и треба да биде со кратко траење. Изборот на антибиотик треба да биде под влијание на антибиотската чувствителност, према моделот кој постои во секоја болница.

Минимизирање на контаминација во операционата сала

Во прилог на ризиците со кои пациентот, операцијата и тимот се судираат, средината на операционата сала може исто така да претставува ризик за пациентите. Ефикасното и соодветно планирање и предвидливост во изградбата на оперативната сала ги минимизираат таквите ризици. Редовно одржување и чистење на хируршките сали се од суштинско значење.

Дезинфекција на површини: Површините во операционите сали треба да се чуваат чисти со употреба на вода, детергент и бришење. За површините кои се сметаат за “некритични” според класификацијата на Спаулдинг, доколку се одржуваат чисти би било доволно безбедни (270). Употребата на средства за дезинфекција, било дали се растворливи солугии или да испаруваат во воздухот, не покажала некоја убедлива разлика во стапките на хируршки инфекции а при тоа може да претставуваат ризик за здравствените работници (271).

Хируршка облека: Употребата на маски кои ги покриваат устата и носот, за косата прекривки како што се капи, стерилни хируршки наметки и непропустливи стерилни ракавици е стандард за хируршките тимови. Најголем број се придржуваат на основните принципи на асептична стерилна техника и нивната употреба е врз основа на лабораториски или микробиолошки студии, меѓутоа не е достапен некој научен доказ кој го потврдува влијанието во спречување на хируршки инфекции. Употребата

на маски за покривање на устата и носот е стандардна практика. Целта е да се спречи контаминацијата на ткивата на пациентот со микроорганизми од горниот респираторен тракт на хируршкиот тим, а исто така и да се спречи изложување на устата и носот на вработените во оперативната соба од прскање на крв или други течности од пациентите за време на оперативната постапка. Користење на маски значително го намалува загадувањето на средината, но асоцијација помеѓу употребата на маски и хируршки инфекции е помалку јасна (272.273).

Tunevall 115 недели го обсервирал носењето на маски или не, во текот на 3967 хируршки операции во периодот 1984-1985 и пријавил 184 хируршки инфекции (4.6%) (274).

Кога било проценувањето со употреба на рандомизација - по недели, било утврдено дека нема разлики меѓу групите во смисла на возраст, тип на операција, елективна или не елективна, дали е чист или не е чист, при тоа немало разлика во стапките кои биле документирани за користење или некористење на маска. Неколку студии исто така испитуваа дали видот на маската влијае на стапката на инфекции, и нема јасни заклучоци кои можат да се извечат, поради малиот број на лица на кои се изведувала студијата (275). Постојат докази дека употребата на маски штити од прскање на крв или други течности од пациентите за време на операцијата, но неговата улога во спречувањето на преносот на микроорганизми не е јасно (276-278).

Стерилната облека се користи за да се спречи бактериите од кожата на хирурзите да дојдат во контакт со ткивата на пациентот исто така да се спречи крвта и течностите од пациенти да дојдат во контакт со кожата на хируршкиот тим. Некои материјали се помалку порозни од другите во однос на течности, влага или бактерии. Употребата на различните ткаенини не направи некоја разлика во однос на контаминацијата во експерименталните студии, кои не вклучува вистинска хирургија (279). Не беше забележана некоја разлика во студиите со хируршки инфекции со *S. Epidermidis*, *S. aureus* или други агенси кај рандомизирани контролни испитувања на пациенти подложени на кардиохирургија од страна на хирурзите кои носат хируршки облека направени од потрошен материјал или еднократна памучна ткаенина (280-282).

Користењето на стерилни ракавици во хирургијата е стандардна практика, меѓутоа, 8-15% од хируршките ракавици се искинати или пробиеани за време на процедурите (283 -285). Исто така не беше забележана никаква разлика во однос на хируршките инфекции кога ракавиците беа оштетени или не, за време на операцијата, а употребата на два пара ракавици не ја намали стапката (286.287). Кога беа користени два пара ракавици, надворешната ракавица имаше повеќе перфорации од внатрешната, и рацете на хируршкиот тим беа помалку контаминирани со крв или други телесни течности. Во една студија на хирургија кај цереброспинален шант, употребата на двојни ракавици било поврзано со 50% намалување на инфекциите на шантот во споредба со употребата на една ракавица (288).

Употребата на прекривки за чевлите за транзит во операционата сала или за време на операцијата е честа пракса, иако односот помеѓу контаминација на катот од операционата сала и стапката на хируршки инфекции не е утврдена. Кај еден систематски преглед на студии објавени во периодот од 1950 и 2003 година, беше утврдено дека дисперзија на микроорганизмите од подот во воздухот е ниска и дека нема поврзаност помеѓу дисперзија и контаминација на хируршка рана или на стапката на хируршки инфекции (289).

Гарантирање на стерилноста на хируршките инструменти: индикатори за стерилност

Стерилизацијата е процес со кој што одреден предмет се прочистува од сите микроорганизми и спори. Употребата на стерилни материјали во хирургијата се смета за стандардна пракса во интернационални рамки. Микроорганизмите имаат различен степен на резистенција на стерилизација во зависност од типот, капацитетот да формираат спори, осетливоста на топлина, хемикалии и дезинфициенси, како и составот и дебелината на бактерискиот сид односно вирусната обвивка. Според резистенцијата на методите на стерилизација микроорганизмите може да се поделат на следниот начин: вирусите со средна големина се најмалку резистентни на деструкција, додека бактериските спори се најрезистентни. Секој процес кој што успешно ги убива бактериските спори се смета дека е способен да ги елиминира и нивните инфективни причинители, на тој начин елиминацијата на спорите е задоволителен индикатор за успешно постигната стерилизација. Со процесите со кои што се убива *M. tuberculosis*, но не и спори и приони се смета дека се постигнува “висок степен на дезинфекција”. (Деструкцијата на приони опфаќа специјализирани процедури кои што не се опфатени во овој документ).

Според класификациониот систем на Спаулдинг и сор. секоја направа со која што се навлегува во нормално стерилни ткива, телесни празнини или васкуларни структури треба да биде стерилна (20). Предметите кои што доаѓаат во контакт со интактни мукозни мембрани и нормално не пенетрираат стерилни ткива се класифицираат како “полукритични” и треба да добијат дезинфекција на високо ниво. Иако категориите на дезинфекција се можеби премногу симплифицирани со овој систем, во моментот претставува најкорисен начин на категоризирање на деконтаминацијата на инструментите.

Постигнувањето на стерилност, особено на инструментите за повеќекратна употреба подразбира секвенца на чистење и механичко отстранување на макроскопската контаминација, инспекција и склопување, пакување стерилизација, складирање, транспорт и испорака во операциона сала, како и сертифицирање на стерилизациониот процес. Чистењето претставува механичко или хемиско отстранување на било какви резидуални материи, органски или неоргански, од одреден предмет со помош на вода, детергенти или механички сретства. Чистењето го намалува бројот на микроорганизми но не ги уништува истите. Може да се прави мануелно или со помош на автоматска опрема. Резидуалните органски материи интерферираат со ефикасноста на стерилизацијата и дезинфекцијата, на тој начин што го спречуваат контактот на површината на инструментот со микробицидниот агенс, или пак го пролонгираат времето на експозиција кое што е потребно за да се постигне деструкција на микроорганизмите (290-292). Поради тоа што со чистењето значително се намалува бројот на микроорганизми, овој процес уште се нарекува и “деконтаминација”, особено во случаи кога се користат хемиски сретства. Инспекцијата подразбир директна визуелизација на инструментите, обично со помош на лупи за да се детектираат резидуалните материи (вклучувајќи масла или лубриканти) кои што би интерферирале со стерилизацијата. Пакувањето на инструментите и склопувањето на решетката мора да биде такво што ќе овозможи на стерилизирачкиот агенс да стигне до сите инструменти и ефективно да ги уништи сите микроорганизми. За успешно пакување на решетката, истата не треба да биде

преполнета. Пакувањето треба да биде такво што ќе овозможи манипулација со решетката без при тоа да се контаминираат предметите на неа. За секој стерилизирачки агенс постојат засебни начини на пакување кои што се неопходни за успешна стерилизација (293). Системот за пакување треба да биде пермеабилен за стерилизирачкиот агенс но резистентен на тракција и манипулација.

Стерилизацијата е процес на експозиција на инструментите, направите и другите материјали на одреден стерилизирачки агенс. Сите преостанати микроорганизми и спори треба да бидат елиминирани со помош на агенсот. Постојат голем број на достапни методи на стерилизација, истите се наведени во табела II.6.10 заедно со своите предности и ограничувања. Изборот на методата треба да се прави на основа на карактеристиките на инструментите и направите, потребата од соодветно чистење и пакување, времето потребно за експозиција и стерилизација, постигнатата температура и притисок, влажноста и потенцијалот за уништување на направите или предметите, постоењето на вакуум и циркулација на агенсот во комората (293). Овие соодноси во рамките на најчесто употребуваните методи се прикажани во табела II.6.11.

II.6.10-Предности и ограничувања на методите за стерилизација на предмети во здравствена установа

Метода	Предности	Ограничувања
Топлина (стерилизација со пареа)	Кратка експозиција Ефективна за приони Нетоксична за луѓето и за околината Лесна сертификација Ефтина Широко достапна Лесна за ракување	Некомпатибилна со термолабилни предмети Не елиминира пирогени Не може да се користи за масла и прашоци
Топлина (сув воздух)	Некорозивна Длабоко продорна Нетоксична за луѓето и за околината Широко достапна Лесна за ракување	Долга експозиција Некомпатибилна со термолабилни предмети Тешко се сертифицира Скапа Непозната ефикасност спрема приони
Етилен оксид	Компатибилен со	Долга експозиција

	термолабилни предмети Пенетрира одредени пластики Лесно се ракува	Неефективен за приони Токсичен за луѓе и околина
Водород пероксид плазма	Компатибилен со термолабилни предмети Кратка експозиција Нетоксичен за луѓе и средина Лесно се ракува	Не компатибилен со сите материјали Неефективен спрема приони Не стигнува до вентарот на долги лумени ефективно
Течна пероцетна киселина во автоматска опрема	Кратка експозиција Лесно се оперира Нетоксична за средината	Корисна за материјали што може да се потопуваат Неефективна за приони Процесираните предмети мора да се употребуваат веднаш
Формалдехид	Компатибилен со термолабилни предмети Кратка експозиција Лесна сертификација	Не е компатибилен со сите материјали Неефективен за приони

Табела II.6.11- Стандардизирани услови за стерилизација со сатурирана топлина, сува топлина и етилен оксид

Време по постигнување на температура и притисок	Температура (степени целзиусови)	Притисок (атмосфери)
Влажна топлина		
15 мин	121	1,5
10 мин	126	2,0
3 мин	134	2,9
Сува топлина		
60 мин	170	

120 мин	160	
150 мин	150	
180 мин	140	
Преку ноќ	121	
Етилен оксид		
5 часа	35	
2.5 часа	55	

Складирањето, транспортот и испораката се процеси со кои што инструментите и направите се одржуваат до нивната употреба во операционата сала. Мора да постојат начини за одржување на интегритетот и непробојноста на опаковката и одржување на стерилизираните материјали во соодветни складишта (идеално во затворени полици, без прашина и во сува средина).

Сертификацијата е метода со која што стерилизацијата се осигурува и потврдува. Подразбира неколку процедури со кои што се верифицира успешноста на процесот. Физичките параметри на стерилизацијата како температура, притисок и време на експозиција треба да се мерат за секој циклус на стерилизација. За автоматизираната опрема ова е процес што се мери и документира со самата опрема. Мануелната опрема треба да се ракува од страна на обучен персонал и треба да се користат калибрирани термометри, барометри часовници и сензори. Бактерискиот индикатор содржи одредена количина на најрезистентниот микроорганизам што може да се убие со методата. Обично се користат спори на *Geobacillus stearothermophilus* за заситена пареа, водороден пероксид плазма и формалдекид, а *Bacillus Subtilis* var *niger* за сува топлина и етилен оксид. По завршувањето на процесот се проверува вијабилноста на микроорганизмите. Процесот се смета за успешен доколку не постои микробна активност. Честотата на употреба на биолошки индикатори не е стандардизирана, но сепак треба да се користи за сите импланти, најмалку еднаш неделно за други материјали и секогаш после поправка на опремата за стерилизација. Резултатите од овие биолошки индикатори може да бидат достапни за неколку часа или денови, но ретко веднаш или со визуелна инспекција од страна на тимот во моментот на операција. Хемиски индикатори мора рутински да се користат за мониторирање на перформансот на опремата и стерилизацијата. Постоечките хемиски индикатори се направени од термохромно мастило кое што ја менува бојата кога ќе се изложи на стерилизирачкиот агенс.

Повеќето индикатори од беж преминуваат во црни при завршување на процесот. различни индикатори реагираат на различни процеси и служат за различни процедури:

- процесирачки индикатори, како индикаторска лента, се поставуваат на надворешната површина од секое пакување за да покажат дали материјалите во пакувањето биле процесирани. Искористениот хемиски индикатор треба да се отстрани пред пакување и нов индикатор треба да се користи за секое пакување.

- Параметрички индикатори се користат во внарешноста на секое пакување и покажуваат дали стерилизацијата била ефективна
- Специјална употреба на хемиски индикатори претставува Bowie - Dick -овиот тест за превакум стерилизирачките методи (некои автоклави со пареа), кој што дозволува потврдување на ефективноста на вакум пумпата во комората за стерилизација (293). Bowie - Dick-овиот тест треба да се употребува секој ден кога се користат автоклави од овој тип.

Постојат бројни методи за контрола на контаминацијата и редукција на инфективните компликации од хируршката нега. Хирургијата е комплексен систем во кој што мора да постои координација на многу индивидуи за да се овозможи изведување на соодветните процедури и процеси што ќе овозможат чиста операциона сала и стерилност на инструментите и опремата што се користи во тек на интервенција. Познатите мерки за намалување на стапките на инфекции треба навремено да се користат. Полисите за систематско минимизирање на ризикот од инфекција може да направат значителна разлика по однос на исходот од хируршката нега, да спасат многу животи и да превенираат значителен морбидитет.

Препораки

Високо препорачливи:

- Профилактички антибиотици треба да се даваат рутински кај сите чисти контаминирани хируршки случаи и да се земат предвид кај чистите случаи. Профилактички антибиотикот треба да се даде еден час пред инцизија во соодветна доза и со спектар кој што ќе ги покрие причинителите со кои што постои најголема веројатност да се контаминира процедурата. Пред инцизија на кожа, тимот треба да потврди дека профилактичката доза е дадена 60 минути ред процедурата. (Доколку се дава ванкомицин, инфузијата треба да заврши во рок од еден час од инцизијата на кожа)
- Секоја установа треба да има рутински процес на стерилизација кој што вклучува сретства за потврдување на стерилноста на сите хируршки инструменти, направи и материјали. Индикаторите треба да се користат за да се потврди стерилноста и да се проверат пред опремата да се стави во стерилно поле. Пред вовед во анестезија сестрата или одговорната индивидуа за подготвување на решетките треба да ја потврди стерилноста на инструментите преку проценка на индикаторите за стерилност и доколку постои било каков проблем истиот да го пријави на хирургот или анестезиологот.
- Повторна доза на профилактички антибиотик треба да се даде доколку интервенцијата трае повеќе од четири часа или доколку постојат услови на експесивно интраоперативно крварење. (Кога се користи ванкомицин како профилактички агенс, нема потреба од редозирање при операции што траат помалку од десет часа)
- Профилактичките антибиотици треба да се прекинат 24 часа по процедурата

- Влакната не треба да се отстрануваат, освен доколку интервенираат со интервенцијата. Доколку влакната се отстрануваат тоа треба да се направи со потстрижување 2 часа предоперативно, а не со бричење бидејќи бричењето го зголемува ризикот за инфекција
- Хируршките пациенти треба да се поставуваат на кислород предоперативно, според индивидуалните потреби
- Мерење и одржување на нормотермија треба да се обезбеди во тек на периперативниот период
- Кожата на секој хируршки пациент треба соодветно да се исчисти пред операција. Типот на антимикробен агенс што ќе се користи треба да се одбере на основа на способноста брзо да го намали бројот на микроби на кожата и неговата ефикасност да биде перзистентна во текот на целата интервенција
- Антисепса на рацете треба да се осигура со употреба антимикробен сапун. Дланките и подлактиците треба да се перат 2 – 5 минути. Ако рацете физички се чисти може да се користи антисептично средство базирано на алкохол.
- Хируршкиот тим за време на операцијата треба да ја покрие косата и да носи стерилна наметка и стерилни ракавици.
- Пациентите треба да добиваат кислород во периперативниот период во зависност од потребата
- Мерки за одржување на телесна нормотермија
- Кожата на пациентот пред инцизијата треба да се припреми со соодветен агенс

Препорачливи:

- Препишување антибиотска терапија со повик на телефон треба да се обесхрабри.
- Ако треба да се отстранат влакна се препорачува употреба на депилатор.
- Употребата да се престане со употреба на тутун најмалку 30 дена пред елективна хируршка интервенција.
- Пациентите предоперативно треба да се истушираат со антисептичен сапун.
- Инфекциите треба да се елиминираат пред да се закаже операција.
- Оперативниот тим треба да носи маска во тек на операцијата.
- За изолација треба да се употребува материјал кој е ефикасен и кога ќе се навлажни.
- Стерилната преврска треба да остане врз хируршката рана 24 – 48 часа по операцијата.
- Активен надзор за инфекции на оперативна рана треба да се спроведува од обучен персонал.

- Информации за инфекциите на оперативна рана треба да бидат обезбедени за хирурзите и административците.

Се сугерира:

- Треба да се дава 80% кислород во тек на операцијата, и да се дава кислородна поддршка најмалку уште два часа постоперативно.
- Во операционата сала треба да се обезбеди струење на воздухот со позитивен притисок.
- Операционата сала треба да се чисти темелно после „нечиста“ или „заразна“ операција како и на крајот на денот.
- Стандардни протоколи против инфекции треба да се имплементираат.
- Хируршките тимови треба да се едуцираат за контрола на инфекции најмалку еднаш годишно

Референци

- Dimick JB et al. Hospital costs associated with surgical complications: a report from the private-sector National Surgical Quality Improvement Program. *Journal of the American College of Surgeons*, 2004; 199(4): p. 531–7.
2. Whitehouse JD et al. The impact of surgical-site infections following orthopedic surgery at a community hospital and a university hospital: adverse quality of life, excess length of stay, and extra cost. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2002;23:183–9.
3. Coello R, et al. Adverse impact of surgical site infections in English hospitals. *Journal of Hospital Infection*, 2005;60:93–103.
4. McLaws ML, Murphy C, Keogh G. The validity of surgical wound infection as a clinical indicator in Australia. *Australian and New Zealand Journal of Surgery*, 1997;67:675–8.
5. Khuri SF, et al. Risk adjustment of the postoperative mortality rate for the comparative assessment of the quality of surgical care: results of the National Veterans Affairs Surgical Risk Study. *Journal of the American College of Surgeons*, 1997;185:315–27.
6. Vincent C, et al. Systems approaches to surgical quality and safety: from concept to measurement. *Annals of Surgery*, 2004;239:475–82.
7. Burke JP. Infection control—a problem for patient safety. *New England Journal of Medicine*, 2003;348:651–6.
8. Smyth ET, Emmerson AM. Surgical site infection surveillance. *Journal of Hospital Infection*, 2000;45:173–84.
9. Horan TC, et al. Nosocomial infections in surgical patients in the United States, January 1986–June 1992. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1993;14:73–80.
10. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. Report, data summary from January 1992 through June 2004,

issued October 2004. *American Journal of Infection Control*, 2004;32:470–85.

11. Jodra VM, et al. Results of the Spanish national nosocomial infection surveillance network (VICONOS) for surgery patients from January 1997 through December 2003. *American Journal of Infection Control*, 2006;34:134–41.

12. Leaper DJ, et al. Surgical site infection—a European perspective of incidence and economic burden. *International Wound Journal*, 2004;1:247–73.

13. Astagneau P, et al. Morbidity and mortality associated with surgical site infections: results from the 1997–1999 INCISO surveillance. *Journal of Hospital Infection*, 2001;48:267–74.

14. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Clinical Infectious Diseases*, 2004;38:1706–

15. Kirkland KB, et al. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infection Control and Hospital Epidemiology*,

16. Jenney AW, et al. Cost of surgical site infections following coronary artery bypass surgery. *Australia and New Zealand Journal of Surgery*, 2001;71:662–4.

17. Reilly J, et al. Procedure-specific surgical site infection rates and postdischarge surveillance in Scotland. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006;27:1318–23.

18. Kasatpibal N, et al. Extra charge and extra length of postoperative stay attributable to surgical site infection in six selected operations. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 2005;88:1083–91.

19. Dellinger EP, et al. Hospitals collaborate to decrease surgical site infections. *American Journal of Surgery*, 2005;190:9–15.

20. Gaynes RP, et al. Surgical site infection (SSI) rates in the United States, 1992–1998: the National Nosocomial Infections Surveillance System basic SSI risk index. *Clinical Infectious Diseases*, 2001;33(Suppl 2):S69–77.

21. Martone WJ, Nichols RL. Recognition, prevention, surveillance, and management of surgical site infections: introduction to the problem and symposium overview. *Clinical Infectious Diseases*, 2001;33(Suppl 2): S67–8.

22. Olson MM, Lee JT Jr. Continuous, 10-year wound infection surveillance. Results, advantages, and unanswered questions. *Archives of Surgery*, 1990;125:794–803.

23. Moro ML, et al. Rates of surgical-site infection: an international comparison. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2005;26:442–8.

24. Rioux C, Grandbastien B, Astagneau P. The standardized incidence ratio as a reliable tool for surgical site infection surveillance. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006;27:817–24.

25. Delgado-Rodriguez M, et al. Nosocomial infections in surgical patients: comparison of two measures of intrinsic patient risk.

- Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1997;18:19–23.
26. Kable AK, Gibberd RW, Spigelman AD. Adverse events in surgical patients in Australia. *International Journal of Quality in Health Care*, 2002;14:269–76.
27. Campos ML, Cipriano ZM, Freitas PF. Suitability of the NNIS index for estimating surgical site infection risk at a small university hospital in Brazil. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:268–72.
28. Nguyen D, et al. Incidence and predictors of surgical site infections in Vietnam. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:485–92.
29. Danchaivijitr S, et al. A national study on surgical wound infections 1992. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 1995;78(Suppl 2):S73–7.
30. Kasatpibal N, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V. Standardized incidence rates of surgical site infection: a multicenter study in Thailand. *American Journal of Infection Control*, 2005;33:587–94.
31. Asensio A, Torres J. Quantifying excess length of postoperative stay attributable to infections: a comparison of methods. *Journal of Clinical Epidemiology*, 1999;52:1249–56.
32. Coello R, et al. The cost of infection in surgical patients: a case–control study. *Journal of Hospital Infection*, 1993;25:239–50.
33. Poulsen KB, et al. Estimated costs of postoperative wound infections. A case–control study of marginal hospital and social security costs. *Epidemiology and Infection*, 1994;113:283–95.
34. Plowman R, et al. The rate and cost of hospital-acquired infections occurring in patients admitted to selected specialties of a district general hospital in England and the national burden imposed. *Journal of Hospital Infection*, 2001;47:198–209.
35. Burke JF. Identification of the source of staphylococci contaminating the surgical wound during operation. *Annals of Surgery*, 1963;158:898–904.
36. Fry D. Surgical site infection: pathogenesis and prevention. *Medscape Surgery*, 2003. <http://www.medscape.com/clinicalupdate/ssi> (accessed 20 October 2008).
37. Cruse P. Surgical wound infection. In: Wonsiewicz M, ed. *Infectious diseases*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1992:758–764.
38. Mangram AJ, et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1999;20:250–80.
39. Dellinger EP. Surgical infections and choice of antibiotics. In: Sabiston DC Jr, Lyerly HK, eds. *Textbook of surgery. The biological basis of modern surgical practice*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1997:264–79.
40. Bergamini TM, et al. The natural history of bacterial biofilm graft infection. *Journal of Surgical Research*, 1994;56:393–6.
41. Maki DG, et al. Relation of the inanimate hospital environment to endemic nosocomial infection. *New England Journal of Medicine*, 1982;307:1562–6.

42. Velasco E, et al. Risk factors for infectious complications after abdominal surgery for malignant disease. *American Journal of Infection Control*, 1996;24:1–6.
43. Hunter JG, Padilla M, Cooper-Vastola S. Late *Clostridium perfringens* breast implant infection after dental treatment. *Annals of Plastic Surgery*, 1996;36:309–12.
44. Mateos I, et al. Nosocomial outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* endophthalmitis. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006;27:1249–51.
45. Eggimann P, Garbino J, Pittet D. Epidemiology of *Candida* species infections in critically ill non-immunosuppressed patients. *Lancet Infectious Disease*, 2003;3:685–702.
46. Jarvis WR. Epidemiology of nosocomial fungal infections, with emphasis on *Candida* species. *Clinical Infectious Diseases*, 1995;20:1526–30.
47. Schaberg DR. Resistant gram-positive organisms. *Annals of Emergency Medicine*, 1994;24:462–4.
48. Lee JT. Surgical wound infections: surveillance for quality improvement. In: Fry DE, ed. *Surgical infections*. Boston, Little, Brown, 1994:145–59.
49. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986–April 1996, issued May 1996. A report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *American Journal of Infection Control*,
50. Surucuoglu S, et al. Bacteriology of surgical wound infections in a tertiary care hospital in Turkey. *East African Medical Journal*, 2005;82:331–6.
51. Castella A, et al. Surgical site infection surveillance: analysis of adherence to recommendations for routine infection control practices. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006;27:835–40.
52. Delgado-Rodriguez M, et al. Efficacy of surveillance in nosocomial infection control in a surgical service. *American Journal of Infection Control*, 2001;29:289–94.
53. Haley RW. The scientific basis for using surveillance and risk factor data to reduce nosocomial infection rates. *Journal of Hospital Infection*, 1995;30(Suppl):3–14.
54. Reilly JS. The effect of surveillance on surgical wound infection rates. *Journal of Tissue Viability*, 1999;9:57–60.
55. Kasatpibal N, et al. Impact of surgeon-specific feedback on surgical site infection rates in Thailand. *Journal of Hospital Infection*, 2006;63:148–55.
56. Haley RW, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *American Journal of Epidemiology*, 1985;121:182–205.
57. McConkey SJ, et al. Results of a comprehensive infection control program for reducing surgical-site infections in coronary artery bypass surgery. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1999;20:533–8.
58. Reilly JS, Baird D, Hill R. The importance of definitions and

methods in surgical wound infection audit. *Journal of Hospital Infection*, 2001;47:64–6.

59. Schneeberger PM, et al. Surveillance as a starting point to reduce surgical-site infection rates in elective orthopaedic surgery. *Journal of Hospital Infection*, 2002;51:179–84.

60. Starling CE, Couto BR, Pinheiro SM. Applying the Centers for Disease Control and Prevention and National Nosocomial Surveillance system methods in Brazilian hospitals. *American Journal of Infection Control*, 1997;25:303–11.

61. Horan TC, et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *American Journal of Infection Control*, 1992;20: 271–4.

62. Wilson AP, et al. Repeatability of asepsis wound scoring method. *Lancet*, 1986;i:1208–9.

63. Wilson AP, et al. A scoring method (ASEPSIS) for postoperative wound infections for use in clinical trials of antibiotic prophylaxis. *Lancet*, 1986;i:311–3.

64. Wilson AP, et al. The use of the wound scoring method ‘ASEPSIS’ in postoperative wound surveillance. *Journal of Hospital Infection*, 1990;16:297–309.

65. Bruce J, et al. The measurement and monitoring of surgical adverse events. *Health Technology Assessment*, 2001;5:1–194.

66. Haley RW, et al. Identifying patients at high risk of surgical wound infection. A simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *American Journal of Epidemiology*, 1985;121:206–15.

Geubbels EL, et al. Improved risk adjustment for comparison of surgical site infection rates. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006, 27:1330–9.

68. Friedman ND, et al. Performance of the national nosocomial infections surveillance risk index in predicting surgical site infection in australia. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007;28:55–9.

69. Narong MN, et al. Surgical site infections in patients undergoing major operations in a university hospital: using standardized infection ratio as a benchmarking tool. *American Journal of Infection Control*, 2003;31:274–9.

70. Jodra VM, et al. Standardized infection ratios for three general surgery procedures: a comparison between Spanish hospitals and US centers participating in the National Nosocomial Infections Surveillance System. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2003;24:744–8.

71. Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. *Hospital infections*. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1998:65–84.

72. Heipel D, et al. Surgical site infection surveillance for neurosurgical procedures: a comparison of passive surveillance by surgeons to active surveillance by infection control professionals. *American Journal of Infection Control*,

2007;35:200–2.

73. Wallace WC, et al. New epidemiology for postoperative nosocomial infections. *American Surgeon*, 2000;66:874–8.

74. Chalfine A, et al. Highly sensitive and efficient computer-assisted system for routine surveillance for surgical site infection. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006;27:794–801.

75. Ehrenkranz NJ, Shultz JM, Richter EL. Recorded criteria as a 'gold standard' for sensitivity and specificity estimates of surveillance of nosocomial infection: a novel method to measure job performance. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1995;16:697–702.

76. Hirschhorn LR, Currier JS, Platt R. Electronic surveillance of antibiotic exposure and coded discharge diagnoses as indicators of postoperative infection and other quality assurance measures. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1993;14:21–8.

77. Weigelt JA, Dryer D, Haley RW. The necessity and efficiency of wound surveillance after discharge. *Archives of Surgery*, 1992;127:77–82.

78. Taylor EW, et al. Telephone call contact for post-discharge surveillance of surgical site infections. A pilot, methodological study. *Journal of Hospital Infection*, 2003;55:8–13.

79. Mannien J, et al. Impact of postdischarge surveillance on surgical site infection rates for several surgical procedures: results from the nosocomial surveillance network in The Netherlands. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006;27:809–16.

80. Oliveira AC, Carvalho DV. Postdischarge surveillance: the impact on surgical site infection incidence in a Brazilian university hospital. *American Journal of Infection Control*, 2004;32:358–61.

81. Barnes S, et al. An enhanced benchmark for prosthetic joint replacement infection rates. *American Journal of Infection Control*, 2006;34:669–72.

82. Petherick ES, et al. Methods for identifying surgical wound infection after discharge from hospital: a systematic review. *BMC Infectious Diseases*, 2006;6:170.

83. Stuesse DC, Robinson JH, Durzinsky DS. A late sternal wound infection caused by hematogenous spread of bacteria. *Chest*, 1995;108:1742–3.

84. Perl TM, Golub JE. New approaches to reduce *Staphylococcus aureus* nosocomial infection rates: treating *S. aureus* nasal carriage. *Annals of Pharmacotherapy*, 1998;32:S7–16.

85. Kluytmans JA, et al. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* as a major risk factor for wound infections after cardiac surgery. *Journal of Infectious Disease*, 1995;171:216–9.

86. Kluytmans JA, et al. Reduction of surgical-site infections in cardiothoracic surgery by elimination of nasal carriage of *Staphylococcus aureus*. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1996;17:780–5.

87. Boyce JM. Preventing staphylococcal infections by eradicating nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: proceeding with caution. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1996;17:775–9.

88. Dindo D, et al. Obesity in general elective surgery. *Lancet*, 2003;361:2032–5.
89. Slaughter MS, et al. A fifteen-year wound surveillance study after coronary artery bypass. *Annals of Thoracic Surgery*, 1993;56:1063–8.
90. Moller AM, et al. Effect of preoperative smoking intervention on postoperative complications: a randomised clinical trial. *Lancet*, 2002;359:114–7.
91. Barber GR, et al. Direct observations of surgical wound infections at a comprehensive cancer center. *Archives of Surgery*, 1995;130:1042–7.
92. He GW, et al. Risk factors for operative mortality and sternal wound infection in bilateral internal mammary artery grafting. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 1994;107:196–202.
93. Lindhout AH, Wouters CW, Noyez L. Influence of obesity on in-hospital and early mortality and morbidity after myocardial revascularization. *European Journal of Cardiothoracic Surgery*, 2004;26:535–41.
94. Kaye KS, et al. The effect of increasing age on the risk of surgical site infection. *Journal of Infectious Disease*, 2005;191:1056–62.
95. Emori TG, et al. Nosocomial infections in elderly patients in the United States, 1986–1990. National Nosocomial Infections Surveillance System. *American Journal of Medicine*, 1991;91:289S–293S.
96. Weber TR. A prospective analysis of factors influencing outcome after fundoplication. *Journal of Pediatric Surgery*, 1995;30:1061–4.
97. Vamvakas EC, Carven JH, Hibberd PL. Blood transfusion and infection after colorectal cancer surgery. *Transfusion*, 1996;36:1000–8.
98. Jensen LS, et al. Long-term survival after colorectal surgery associated with buffy-coat-poor and leucocyte-depleted blood transfusion: a follow-up study. *Lancet*, 2005;365:681–2.
99. Agarwal N, et al. Blood transfusion increases the risk of infection after trauma. *Archives of Surgery*, 1993;128:171–7.
100. Tartter PI, et al. Randomized trial comparing packed red cell blood transfusion with and without leukocyte depletion for gastrointestinal surgery. *American Journal of Surgery*, 1998;176:462–6.
101. Rotstein C, et al. Determinants of clean surgical wound infections for breast procedures at an oncology center. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1992;13:207–14.
102. Safdar N, Maki DG. The commonality of risk factors for nosocomial colonization and infection with antimicrobial-resistant *Staphylococcus aureus*, enterococcus, Gram-negative bacilli, *Clostridium difficile*, and *Candida*. *Annals of Internal Medicine*, 2002;136:834–44.
103. Lee JT. Operative complications and quality improvement. *American Journal of Surgery*, 1996;171:545–7.

104. Manian FA, Meyer L. Surgical-site infection rates in patients who undergo elective surgery on the same day as their hospital admission. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1998;19:17–22.
105. Kjonniksen I, et al. Preoperative hair removal—a systematic literature review. *AORN Journal*, 2002;75:928–38, 940.
106. Joanna Briggs Institute. The impact of preoperative hair removal on surgical site infection. *Best Practice*, 2003; 7:1–6.
107. Paulson DS. Efficacy evaluation of a 4% chlorhexidine gluconate as a full-body shower wash. *American Journal of Infection Control*, 1993;21:205–9.
108. Seal LA, Paul-Cheadle D. A systems approach to preoperative surgical patient skin preparation. *American Journal of Infection Control*, 2004;32:57–62.
109. Hardin WD, Nichols RL. Handwashing and patient skin preparation. In: Malangoni MA, ed. *Critical issues in operating room management*. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1997:133–149.
110. Association of Operating Room Nurses. Recommended practices for skin preparation of patients. *AORN Journal*, 1996;64:813–6.
111. Larson EL. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *American Journal of Infection Control*, 1995;23:251–69.
112. Lynch W, et al. Cost-effectiveness analysis of the use of chlorhexidine detergent in preoperative whole-body disinfection in wound infection prophylaxis. *Journal of Hospital Infection*, 1992;21:179–91.
113. Edwards PS, Lipp A, Holmes A. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Systematic Review*, 2004:CD003949.
114. Gruendemann BJ, Mangum SS. *Infection prevention in surgical settings*. Philadelphia, Saunders, 2001.
115. Hardin WD, Nichols RL. Aseptic technique in the operating room. In: Fry DE, ed. *Surgical infections*. Boston, Little, Brown, 1995:109–118.
116. Bennett SN, et al. Postoperative infections traced to contamination of an intravenous anesthetic, propofol. *New England Journal of Medicine*, 1995;333:147–54.
117. Roy M. Modern approaches to preventing surgical site infections. In: Wenzel RP, ed. *Prevention and control of nosocomial infections*, 4th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 2003:369–84.
118. Zacharias A, Habib RH. Delayed primary closure of deep sternal wound infections. *Texas Heart Institute Journal*, 1996;23:211–6.
119. Smilanich RP, Bonnet I, Kirkpatrick JR. Contaminated wounds: the effect of initial management on outcome. *American Surgeon*, 1995;61:427–30.
120. Baxter H. Management of surgical wounds. *Nursing Times*, 2003;99:66–8.
121. Fletcher J. Understanding wound dressings: alginates. *Nursing Times*, 2005;101:53–4.

122. Zerr KJ, et al. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. *Annals of Thoracic Surgery*, 1997;63:356–61.
123. Pomposelli JJ, et al. Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 1998;22:77–81.
124. Latham R, et al. The association of diabetes and glucose control with surgical-site infections among cardiothoracic surgery patients. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:607–12.
125. Dellinger EP. Preventing surgical-site infections: the importance of timing and glucose control. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:604–6.
126. Levetan CS, et al. Unrecognized diabetes among hospitalized patients. *Diabetes Care*, 1998;21:246–9.
127. Furnary AP, et al. Continuous intravenous insulin infusion reduces the incidence of deep sternal wound infection in diabetic patients after cardiac surgical procedures. *Annals of Thoracic Surgery*, 1999;67:352–62.
128. Furnary AP, et al. Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2003;125:1007–21.
129. van den Berghe G, et al. Intensive insulin therapy in the surgical intensive care unit. *New England Journal of Medicine*, 2001;345:1359–67.
130. Garber AJ, et al. American College of Endocrinology position statement on inpatient diabetes and metabolic control. *Endocrine Practice*, 2004;10(Suppl 2):4–9.
131. Hunt TK, et al. The effect of differing ambient oxygen tensions on wound infection. *Annals of Surgery*, 1975;181:35–9.
132. Hohn DC, et al. Effect of O₂ tension on microbicidal function of leukocytes in wounds and in vitro. *Surgery Forum*, 1976;27:18–20.
133. Knighton DR, Halliday B, Hunt TK. Oxygen as an antibiotic. The effect of inspired oxygen on infection. *Archives of Surgery*, 1984;119:199–204.
134. Knighton DR, Halliday B, Hunt TK. Oxygen as an antibiotic. A comparison of the effects of inspired oxygen concentration and antibiotic administration on in vivo bacterial clearance. *Archives of Surgery*, 1986;121:191–5.
135. Knighton DR, et al. Oxygen as an antibiotic. The effect of inspired oxygen on bacterial clearance. *Archives of Surgery*, 1990;125:97–100.
136. Hopf, HW, et al. Wound tissue oxygen tension predicts the risk of wound infection in surgical patients. *Archives of Surgery*, 1997;132:997–1005.
137. Rabkin JM, Hunt TK. Local heat increases blood flow and oxygen tension in wounds. *Archives of Surgery*, 1987;122:221–5.
138. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to

reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *New England Journal of Medicine*, 1996;334:1209–15.

139. Melling AC, et al. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. *Lancet*, 2001;358:876–80.

140. Frank SM, et al. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. A randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association*, 1997;277:1127–34.

141. Greif R, et al. Supplemental perioperative oxygen to reduce the incidence of surgical-wound infection. Outcomes Research Group. *New England Journal of Medicine*, 2000;342:161–7.

142. Pryor KO, et al. Surgical site infection and the routine use of perioperative hyperoxia in a general surgical population: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 2004;291:79–87.

143. Belda FJ, et al. Supplemental perioperative oxygen and the risk of surgical wound infection: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 2005;294:2035–42.

144. Dellinger EP. Increasing inspired oxygen to decrease surgical site infection: time to shift the quality improvement research paradigm. *Journal of the American Medical Association*, 2005;294:2091–2.

145. Dellinger EP. Roles of temperature and oxygenation in prevention of surgical site infection. *Surgical Infections (Larchmont)*, 2006;7(Suppl 3):s27–32.

146. Widmer AF, Frei R. Decontamination, disinfection, sterilization. In: Murray PR, et al., eds. *Manual of clinical microbiology*. Washington DC, ASM Press, 2007:138–164.

147. Garibaldi RA, et al. The impact of preoperative skin disinfection on preventing intraoperative wound contamination. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1988;9:109–13.

148. Tentative final monograph for health-care antiseptic drug products. *Federal Register*, 1994;59: 31401–52.

149. von Eiff C, et al. Nasal carriage as a source of *Staphylococcus aureus* bacteremia. Study Group. *New England Journal of Medicine*, 2001;344:11–6.

150. Moen MD, Noone MB, Kirson I. Povidone–iodine spray technique versus traditional scrubpaint technique for preoperative abdominal wall preparation. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2002;187:1434–7.

151. Edmiston CE Jr, et al. Comparative of a new and innovative 2% chlorhexidine gluconate impregnated cloth with 4% chlorhexidine gluconate as topical antiseptic for preparation of the skin prior to surgery. *American Journal of Infection Control*, 2007;35:89–96.

152. Rotter ML, et al. A comparison of the effects of preoperative whole-body bathing with detergent alone and with detergent containing chlorhexidine gluconate on the frequency of wound infections after clean surgery. The European Working Party on Control of Hospital Infections. *Journal of Hospital Infection*,

- 1988;11:310–20.
153. Lowbury EJ, Lilly HA, Bull JP. Methods for disinfection of hands and operation sites. *British Medical Journal*, 1964;2:531–6.
 154. Larson EL. Alcohols. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization and preservation*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1991:191–203.
 155. Rotter MA. Alcohols for antisepsis of hands and skin. In: Ascenzi, JP, ed. *Handbook of disinfectants and antiseptics*. New York, Marcel Dekker, 1966:177–234.
 156. Saurina G, Landman D, Quale JM. Activity of disinfectants against vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1997;18:345–7.
 157. Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. 1994, 1995, and 1996 APIC Guidelines Committee. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. *American Journal of Infection Control*, 1996;24:313–42.
 158. Klein M, DeForest A. The inactivation of viruses by germicides. *Chemical Specialists Manufacturing Association Proceedings*, 1963;49:116–8.
 159. Mbithi JN, Springthorpe VS, Sattar SA. Chemical disinfection of hepatitis A virus on environmental surfaces. *Applied Environmental Microbiology*, 1990;56:3601–4.
 160. Bond WW, et al. Inactivation of hepatitis B virus by intermediate-to-high-level disinfectant chemicals. *Journal of Clinical Microbiology*, 1983;18:535–8.
 161. Kobayashi H, et al. Susceptibility of hepatitis B virus to disinfectants or heat. *Journal of Clinical Microbiology*, 1984. 20(2): p. 214–6.
 162. Martin LS, McDougal JS, Loskoski SL. Disinfection and inactivation of the human T lymphotropic virus type III/lymphadenopathy-associated virus. *Journal of Infectious Diseases*, 1985;152:400–3.
 163. van Bueren, J, Larkin DP, Simpson RA. Inactivation of human immunodeficiency virus type 1 by alcohols. *Journal of Hospital Infection*, 1994;28:137–48.
 164. Kurtz JB, Lee TW, Parsons AJ. The action of alcohols on rotavirus, astrovirus and enterovirus. *Journal of Hospital Infection*, 1980;1:321–5.
 165. Ansari SA, et al. In vivo protocol for testing efficacy of handwashing agents against viruses and bacteria: experiments with rotavirus and *Escherichia coli*. *Applied Environmental Microbiology*, 1989;55:3113–8.
 166. Turner P, Saeed B, Kelsey MC. Dermal absorption of isopropyl alcohol from a commercial hand rub: implications for its use in hand decontamination. *Journal of Hospital Infection*, 2004;56:287–90.
 167. Brown TL, et al. Can alcohol-based hand-rub solutions cause you to lose your driver's license? Comparative cutaneous absorption of various alcohols. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2007;51:1107–8.
 168. World Health Organization. *WHO guidelines on hand hygiene in*

- health care (advanced draft). Geneva, 2006.
169. Denton GE. Chlorhexidine. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization and preservation*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1991:274–89.
170. Ranganathan NS. Chlorhexidine. In: Ascenzi JP, ed. *Handbook of disinfectants and antiseptics*. New York, Marcel Dekker, 1996:235–64.
171. Maki DG, et al. Prevention of central venous catheter-related bloodstream infection by use of an antiseptic-impregnated catheter. A randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 1997;127:257–66.
172. Larson EL, et al. Alcohol for surgical scrubbing? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1990;11:139–43.
173. Dennis DT, et al. Tularemia as a biological weapon: medical and public health management. *Journal of the American Medical Association*, 2001;285:2763–73.
174. Oie S, Kamiya A. Microbial contamination of antiseptics and disinfectants. *American Journal of Infection Control*, 1996;24:389–95.
175. Stickler DJ, Thomas B. Antiseptic and antibiotic resistance in Gram-negative bacteria causing urinary tract infection. *Journal of Clinical Pathology*, 1980;33:288–96.
176. Mayer S, et al. Distribution of the antiseptic resistance genes *qacA*, *qacB* and *qacC* in 497 methicillin-resistant and -susceptible European isolates of *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2001;47:896–7.
177. Mitchell BA, Brown MH, Skurray RA. *QacA* multidrug efflux pump from *Staphylococcus aureus*: comparative analysis of resistance to diamidines, biguanidines, and guanyldiazones. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 1998;42:475–7.
178. Yong D, Parker FC, Foran SM. Severe allergic reactions and intraurethral chlorhexidine gluconate. *Medical Journal of Australia*, 1995;162:257–8.
179. Evans RJ. Acute anaphylaxis due to topical chlorhexidine acetate. *British Medical Journal*, 1992;304:686.
180. Tabor E, Bostwick DC, Evans CC. Corneal damage due to eye contact with chlorhexidine gluconate. *Journal of the American Medical Association*, 1989;261:557–8.
181. Bryant WP, Zimmerman D. Iodine-induced hyperthyroidism in a newborn. *Pediatrics*, 1995;95:434–6.
182. Gottardi W. Iodine and iodine compounds. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization and preservation*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1991:152–66.
183. Berkelman RL, Holland BW, Anderson RL. Increased bactericidal activity of dilute preparations of povidone–iodine solutions. *Journal of Clinical Microbiology*, 1982;15:635–9.
184. Berkelman RL, et al. Pseudobacteremia attributed to contamination of povidone–iodine with *Pseudomonas cepacia*. *Annals of Internal Medicine*, 1981;95:32–6.
185. Craven DE, et al. Pseudobacteremia caused by povidone–iodine solution contaminated with *Pseudomonas cepacia*. *New England*

- Journal of Medicine*, 1981;305:621–3.
186. Anderson RL, et al. Prolonged survival of *Pseudomonas cepacia* in commercially manufactured povidone–iodine. *Applied Environmental Microbiology*, 1990;56:3598–600.
 187. Isenberg SJ, Apt L, Wood M. A controlled trial of povidone–iodine as prophylaxis against ophthalmia neonatorum. *New England Journal of Medicine*, 1995;332:562–6.
 188. Arata T, Murakami T, Hirai Y. Evaluation of povidone–iodine alcoholic solution for operative site disinfection. *Postgraduate Medical Journal*, 1993;69(Suppl 3):S93–6.
 189. Waran KD, Munsick RA. Anaphylaxis from povidone–iodine. *Lancet*, 1995;345:1506.
 190. Jones RD, et al. Triclosan: a review of effectiveness and safety in health care settings. *American Journal of Infection Control*, 2000;28:184–96.
 191. Suller MT, Russell AD. Triclosan and antibiotic resistance in *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2000;46:11–8.
 192. Aiello AE, Larson E. Antibacterial cleaning and hygiene products as an emerging risk factor for antibiotic resistance in the community. *Lancet Infectious Disease*, 2003;3:501–6.
 193. Chuanchuen R, et al. Cross-resistance between triclosan and antibiotics in *Pseudomonas aeruginosa* is mediated by multidrug efflux pumps: exposure of a susceptible mutant strain to triclosan selects nfxB mutants overexpressing MexCD-OprJ. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2001;45:428–32.
 194. Russell AD. Whither triclosan? *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2004;53:693–5.
 195. Ghannoum MA, et al. Antimycotic effects of octenidine and pirtenidine. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 1990;25:237–45.
 196. Sedlock DM, Bailey DM. Microbicidal activity of octenidine hydrochloride, a new alkanediylbis(pyridine) germicidal agent. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 1985;28:786–90.
 197. Beiswanger BB, et al. The clinical effects of a mouthrinse containing 0.1% octenidine. *Journal of Dental Research*, 1990;69:454–7.
 198. Tietz A, et al. Octenidine hydrochloride for the care of central venous catheter insertion sites in severely immunocompromised patients. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2005;26:703–7.
 199. Dettenkofer M, et al. Skin disinfection with octenidine dihydrochloride for central venous catheter placement and care—a randomized controlled trial. In: *16th European congress of clinical microbiology and infectious diseases*, 2006. Nice: European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, 2006.
 200. Starr RV, Zurawski J, Ismail M. Preoperative vaginal preparation with povidone–iodine and the risk of postcesarean endometritis. *Obstetrics and Gynecology*, 2005;105:1024–9.
 201. Reid VC, et al. Vaginal preparation with povidone iodine and

- postcesarean infectious morbidity: a randomized controlled trial. *Obstetrics and Gynecology*, 2001;97:147–52.
202. Bonten MJ, Krueger WA. Selective decontamination of the digestive tract: cumulating evidence, at last? *Seminars in Respiratory Critical Care Medicine*, 2006;27:18–22.
203. Camus C, et al. Prevention of acquired infections in intubated patients with the combination of two decontamination regimens. *Critical Care Medicine*, 2005;33:307–14.
204. Houston S, et al. Effectiveness of 0.12% chlorhexidine gluconate oral rinse in reducing prevalence of nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery. *American Journal of Critical Care*, 2002;11:567–70.
205. Segers P, et al. Prevention of nosocomial infection in cardiac surgery by decontamination of the nasopharynx and oropharynx with chlorhexidine gluconate: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 2006;296:2460–6.
206. Mangram AJ, et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *American Journal of Infection Control*, 1999;27:97–132.
207. McKittrick LS, Wheelock FC Jr. The routine use of antibiotics in elective abdominal surgery. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, 1954;99:376–7.
208. Burke JF, Miles AA. The sequence of vascular events in early infective inflammation. *Journal of Pathology and Bacteriology*, 1958;76:1–19.
209. Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery*, 1961;50:161–8.
210. Stone HH, et al. Antibiotic prophylaxis in gastric, biliary and colonic surgery. *Annals of Surgery*, 1976;184:443–52.
211. Classen DC, et al. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *New England Journal of Medicine*, 1992;326:281–6.
212. DiPiro JT, et al. Intraoperative serum and tissue activity of cefazolin and cefoxitin. *Archives of Surgery*, 1985;120:829–32.
213. van Kasteren M, et al. Antibiotic prophylaxis and the risk for surgical site infection following total hip arthroplasty: timely administration is the most important factor. *Clinical Infectious Diseases*, 2007; 44:921–7.
214. Dellinger EP. Prophylactic antibiotics: administration and timing before operation are more important than administration after operation. *Clinical Infectious Diseases*, 2007;44:928–30.
215. Garey KW, et al. Timing of vancomycin prophylaxis for cardiac surgery patients and the risk of surgical site infections. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2006, 58:645–650.
216. Agency for Healthcare Research and Quality - National Quality Measures Clearinghouse. United States Department of Health and Human Services. http://www.qualitymeasures.ahrq.gov/summary/summary.aspx?doc_id=10258 (accessed 4 June 2008).

217. Dellinger E.P, et al. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, 1994;18:422–7.
218. Page CP, et al. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds. Guidelines for clinical care. *Archives of Surgery*, 1993;128:79–88.
219. Platt R, et al. Perioperative antibiotic prophylaxis and wound infection following breast surgery. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 1993;31(Suppl B):43–8.
220. Platt R, et al. Prophylaxis against wound infection following herniorrhaphy or breast surgery. *Journal of Infectious Disease*, 1992;166:556–60.
221. Platt R, et al. Perioperative antibiotic prophylaxis for herniorrhaphy and breast surgery. *New England Journal of Medicine*, 1990;322:153–60.
222. Lewis RT, et al. Should antibiotic prophylaxis be used routinely in clean surgical procedures: a tentative yes. *Surgery*, 1995;118:742–7.
223. Platt R. Antibiotic prophylaxis in clean surgery: does it work? Should it be used if it does? *New Horizons*, 1998;6(2 Suppl):S53–7.
224. Clarke JS, et al. Preoperative oral antibiotics reduce septic complications of colon operations: results of prospective, randomized, double-blind clinical study. *Annals of Surgery*, 1977;186:251–9.
225. Nygaard K, Hognestad J. Infection prophylaxis with doxycycline in colorectal surgery. A preliminary report. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 1980;59(Suppl):37–9.
226. Washington JA 2nd, et al. Effect of preoperative antibiotic regimen on development of infection after intestinal surgery: prospective, randomized, double-blind study. *Annals of Surgery*, 1974;180:567–72.
227. Baum ML, et al. A survey of clinical trials of antibiotic prophylaxis in colon surgery: evidence against further use of no-treatment controls. *New England Journal of Medicine*, 1981;305:795–9.
228. Stone HH, et al. Prophylactic and preventive antibiotic therapy: timing, duration and economics. *Annals of Surgery*, 1979;189:691–9.
229. Polk HC Jr, Lopez-Mayor JF. Postoperative wound infection: a prospective study of determinant factors and prevention. *Surgery*, 1969;66:97–103.
230. Bernard H, Cole W. The prophylaxis of surgical infection. The effect of prophylactic antimicrobial drugs on the incidence of infection following potentially contaminated operations. *Surgery*, 1964;56:151–7.
231. Pories WJ, et al. Prophylactic cefazolin in gastric bypass surgery. *Surgery*, 1981;90:426–32.
232. Kaiser AB, et al. Antibiotic prophylaxis in vascular surgery. *Annals of Surgery*, 1978;188:283–9.
233. Hasselgren PO, et al. Effects of prophylactic antibiotics in vascular surgery. A prospective, randomized, double-blind study. *Annals of Surgery*, 1984;200:86–92.

234. Fong I, Baker CB, McKee D. The value of prophylactic antibiotics in aortacoronary bypass operations: a double-blind randomized trial. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 1979;78:908.
235. Austin TW, et al. Aortocoronary bypass procedures and sternotomy infections: a study of antistaphylococcal prophylaxis. *Canadian Journal of Surgery*, 1980;23:483–5.
236. Chodak GW, Plaut ME. Use of systemic antibiotics for prophylaxis in surgery: a critical review. *Archives of Surgery*, 1977;112:326–34.
237. Geraghty J, Feely M. Antibiotic prophylaxis in neurosurgery. A randomized controlled trial. *Journal of Neurosurgery*, 1984;60:724–6.
238. Shapiro M. Prophylaxis in otolaryngologic surgery and neurosurgery: a critical review. *Reviews of Infectious Diseases*, 1991;10:S858–68.
239. Barker FG 2nd. Efficacy of prophylactic antibiotics for craniotomy: a meta-analysis. *Neurosurgery*, 1994;35:484–92.
240. Barker FG 2nd. Efficacy of prophylactic antibiotic therapy in spinal surgery: a meta-analysis. *Neurosurgery*, 2002;51:391–401.
241. Norden CW. Antibiotic prophylaxis in orthopedic surgery. *Reviews of Infectious Diseases*, 1991;10:S842–6.
242. Lidwell OM, et al. Infection and sepsis after operations for total hip or knee-joint replacement: influence of ultraclean air, prophylactic antibiotics and other factors. *Journal of Hygiene*, 1984;93:505–29.
243. Forse RA, et al. Antibiotic prophylaxis for surgery in morbidly obese patients. *Surgery*, 1989;106:750–7.
244. Goldmann DA, et al. Cephalothin prophylaxis in cardiac valve surgery. A prospective, doubleblind comparison of two-day and six-day regimens. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 1977;73:470–9.
245. Platt R, et al. Antibiotic prophylaxis for cardiovascular surgery. Efficacy with coronary artery bypass. *Annals of Internal Medicine*, 1984;101:770–4.
246. Zelenitsky SA, et al. Antibiotic pharmacodynamics in surgical prophylaxis: an association between intraoperative antibiotic concentrations and efficacy. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2002;46:3026–30.
247. Scher KS. Studies on the duration of antibiotic administration for surgical prophylaxis. *American Surgeon*, 1997;63:59–62.
248. Zanetti G, Giardina R, Platt R. Intraoperative redosing of cefazolin and risk for surgical site infection in cardiac surgery. *Emerging Infectious Diseases*, 2001;7:828–31.
249. Bucknell SJ, et al. Single- versus multiple-dose antibiotics prophylaxis for cardiac surgery. *Australia New Zealand Journal of Surgery*, 2000;70:409–11.
250. McDonald M, et al. Single- versus multiple-dose antimicrobial prophylaxis for major surgery: a systematic review. *Australia New Zealand Journal of Surgery*, 1998;68:388–96.

251. Kriaras I, et al. Antibiotic prophylaxis in cardiac surgery. *Journal of Cardiovascular Surgery (Torino)*, 1997;38:605–10.
252. Harbarth S, et al. Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infections and antimicrobial resistance. *Circulation*, 2000;101:2916–21.
253. ASHP Commission on Therapeutics. ASHP therapeutic guidelines on antimicrobial prophylaxis for surgery. *Clinical Pharmacy*, 1992;11:483–513.
254. Johns Hopkins. *ABX Guide*. <http://www.hopkins-abxguide.org> (accessed 3 September 2007).
255. Antimicrobial prophylaxis in surgery. *Medical Letter on Drugs and Therapy*, 1997;39:97–101.
256. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. *Antibiotic prophylaxis in surgery*. SIGN Publication No. 45, July 2000. <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/45/index.html> (accessed 3 September 2007).
257. Finkelstein R, et al. Vancomycin versus cefazolin prophylaxis for cardiac surgery in the setting of a high prevalence of methicillin-resistant staphylococcal infections. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2002;123:326–32.
258. Sullivan SA, et al. Administration of cefazolin prior to skin incision is superior to cefazolin at cord clamping in preventing postcesarean infectious morbidity: a randomized, controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2007;196:455. e 1-5
259. Griffiths J, et al. Surgical site infection following elective caesarian section: a case–control study of postdischarge surveillance. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 2005;27:340–4.
260. Smaill F, Hofmeyr GJ. Antibiotic prophylaxis for cesarean section. *Cochrane Database Systematic Reviews*, 2002:CD000933.
261. World Health Organization. Antibiotic therapy. In: *Managing complications in pregnancy and childbirth: a guide for midwives and doctors*. WHO, Geneva, 2003.
262. Thigpen BD, et al. Timing of prophylactic antibiotic administration in the uninfected laboring gravida: a randomized clinical trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2005;192:1864–8.
263. Kaimal AJ, et al. Effect of a change in policy regarding the timing of prophylactic antibiotics on the rate of postcesarean delivery surgical-site infections. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2008;199:310.e1-310.e5.
264. Costantine MM, et al. Timing of perioperative antibiotics for cesarean delivery: a metaanalysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2008;199:301.e1-301.e6.
265. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. Caesarean section. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists Press, London, 2004.
266. Prophylactic antibiotics in labor and delivery. AGOG Practice Bulletin No. 47. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstetrics and Gynecology*, 2003;102:875-82.

267. Tita ATN, et al. Emerging Concepts in Antibiotic Prophylaxis for Cesarean Delivery: A Systematic Review. *Obstetrics and Gynecology*, 2009;113:675 -82.
268. American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases, Committee on Drugs and Section on Surgery. Antimicrobial prophylaxis in pediatric surgical patients. *Pediatrics*, 1984;74:437–9.
269. Wilson W, et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation*, 2007;116:1736–54.
270. Spaulding E, Cundy K, Turner F. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Lawrence C, ed. Disinfection, sterilization, and preservation. Philadelphia, Lea & Febiger, 1977:654–84.
271. Dettenkofer M, et al. Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review. *American Journal of Infection Control*, 2004;32:84–9.
272. Alwitry A, et al. The use of surgical facemasks during cataract surgery: is it necessary? *British Journal of Ophthalmology*, 2002;86:975–7.
273. McLure HA, et al. Surgical face masks and downward dispersal of bacteria. *Anaesthesia*, 1998;53:624–6.
274. Tunevall TG. Postoperative wound infections and surgical face masks: a controlled study. *World Journal of Surgery*, 1991;15:383–8.
275. Lipp A, Edwards P. Disposable surgical face masks: a systematic review. *Canadian Operating Room Nursing Journal*, 2005;23:20–1, 24–5, 33–8.
276. Collins D, et al. Quantification of facial contamination with blood during orthopaedic procedures. *Journal of Hospital Infection*, 2000;45:73–5.
277. Sharma JB, et al. Facial and body blood contamination in major gynecologic surgeries. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 2003;29:402–5.
278. Aisien AO, Ujah IA. Risk of blood splashes to masks and goggles during cesarean section. *Medical Science Monitor*, 2006;12:CR94–7.
279. Friberg B, Friberg S, and Burman LG. Correlation between surface and air counts of particles carrying aerobic bacteria in operating rooms with turbulent ventilation: an experimental study. *Journal of Hospital Infection*, 1999;42:61–8.
280. Bellchambers J, et al. A prospective study of wound infection in coronary artery surgery. *European Journal of Cardiothoracic Surgery*, 1999;15:45–50.
281. Tammelin A, Hambræus A, Stahle E. Routes and sources of

- Staphylococcus aureus* transmitted to the surgical wound during cardiothoracic surgery: possibility of preventing wound contamination by use of special scrub suits. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:338–46.
282. Tammelin A, Hambræus A, Ståhle E. Source and route of methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis* transmitted to the surgical wound during cardio-thoracic surgery. Possibility of preventing wound contamination by use of special scrub suits. *Journal of Hospital Infection*, 2001;47:266–76.
283. Al-Habdan I, Sadat-Ali M. Glove perforation in pediatric orthopedic practice. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 2003;23:791–3.
284. Alrawi S, et al. Glove reinforcement: an alternative to double gloving. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001;22:526–7.
285. Dodds RD, et al. Surgical glove perforation. *British Journal of Surgery*, 1988;75:966–8.
286. Tanner J, Parkinson H. Double gloving to reduce surgical cross-infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2006;3:CD003087.
287. Dodds RD, et al. Self protection in surgery: the use of double gloves. *British Journal of Surgery*, 1990;77:219–20.
288. Tulipan N, Cleves MA. Effect of an intraoperative double-gloving strategy on the incidence of cerebrospinal fluid shunt infection. *Journal of Neurosurgery*, 2006;104(1 Suppl):5–8.
289. Medeiros Lutz Santos A, Aparecida Lacerda R, Uchikawa Graziano K. [Evidence for lack of efficacy of shoe covers and dedicated shoes in the control and prevention of infection in surgical settings: systematic review of the literature.] *Revista Latino-Americana Enfermagem*, 2005;13:86–92.
290. Sykes G. The phenomenon of bacterial survival. *Journal of Applied Bacteriology*, 1963;62:91–6.
291. Silva e Souza AC, Pereira MS, Rodrigues MA. [Disinfection of medical and surgical equipment: efficacy of chemical disinfectants and water and soap.] *Revista Latino-Americana Enfermagem*, 1998;6:95–105.
292. de la Pena J, et al. Cleaning and disinfection of gastrointestinal endoscopes. Comparative analysis of two disinfectants. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, 1999;91:489–96.
293. Perkins J. Sterilizer controls, indicators and tests. In: *Principles and methods in health sciences*, 2nd ed. Springfield, Illinois,

Цел 7: Тимот да спречи непосакувано задржување на инструменти и сунѓери (гази) во хируршките рани

Ненамерно оставање на гази, игла или инструмент кај пациент на крајот од операцијата е ретка, но упорна, сериозна хируршка грешка. Поради тоа што е ретка, тешко е да се процени зачестеноста на оваа појава; најблиската проценка е 1 во 5000 до 1 во 19,000 болнички операции, но веројатноста е проценета на висина од 1 во 1000 (1-4).

Заборавените сунѓери и инструменти имаат тенденција да резултира со сериозни последици, вклучувајќи инфекција, повторна операција за отстранување, перфорација на фистула или опструкција па дури и смрт. Голем број на фактори придонесуваат за оваа грешка, но доказите укажуваат на три јасни ризик фактори: итна операција, висок индекс на телесна маса и непланирана промена на операцијата (3). Други фактори на ризик кои можат да придонесат се висока количина на загубена крв и вклучување на повеќе хируршки тимови, иако со овие фактори не се постигна статистичка значајност во студијата. Гази и инструменти може да бидат заборавени за време на било каков хируршки зафат во било кој дел од телото без разлика на големината или комплексноста.

Тим за процесирање на рачно пребројување на сите инструменти и гази на почетокот и на крајот од хируршката операција е стандардна пракса на бројни медицински установи. Здружението за Периоперативната Практика (порано познато како Националната Асоцијација на Медицински Сестри, Обединетото Кралство), Здружението на Пери-оперативни Регистрирани Сестри (Обединетите Држави), Австралискиот колеџ за Сестри во Операциона Сала, Канадската Асоцијација на Медицински Сестри на Хирургија и Јужно Африканските Медицински Сестри, сите имаат воспоставено препораки и стандарди за бројката на сунѓери и инструменти за да се намали можноста на оставање на сунѓери и инструменти за време на операцијата (5-9). Мерките како што е вметнување на контрастен материјал во сунѓерите кој овозможува да се најдат оние кои биле останати употребувајќи интраоперативни радиограми доколку има грешка во бројката. Стандардите имаат неколку заеднички елементи, вклучувајќи ја стандардизацијата на процедурата на пребројување и ситематско следење и правдање на предметите во стерилното поле и раната.

Методите на рачно пребројување не се целосно безбедни бидејќи се подложни на човечка грешка. Поновите техники, кои вклучуваат автоматизирано пребројување и следење на сунѓерите, се смета дека ја зголемуваат прецизноста на броењето и откривање на ненамерно заборавените сунѓери. Новите методи вклучуваат сунѓери со бар код и сунѓери со радиофреквентно обележје за идентификација. Случаен тест на системот на бар-кодирани сунѓери покажа трикратно зголемување на откривање на грешки во пребројување или губење на сунѓери (10). Меѓутоа, трошокот за ваков систем се движи, зависно од случајот, од 13US\$ за бар-кодирани сунѓери до 75US\$ за радиофреквентно обележани сунѓери.

Општи критериуми за пребројување

Како дел од целокупното следење на предметите во операционата сала, секоја установа треба да има политика за проверка на бројката на хируршките предмети која јасно кажува кога и кој треба тоа да го направи, кои предмети треба да се избројат и како (вклучувајќи ги и неточните броења) и како да се евидентираат. Посебна процедура треба да се воспостави за да се потврди дека протоколите се стандардизирани и познати на персоналот во операционата сала. Одредени

процедури со низок ризик (пр. цистоскопија, операција на катаракта) може да се исклучат од протоколот за преобројување, но треба да се сметаат повеќе како исклучок отколку генерално правило. Повеќето воспоставени протоколи ги вклучуваат сите или скоро сите препораки наведени подолу.

Комплетна листа на сунѓери, сечила, разновидни предмети (посебно мали предмети како што се фластери, стеги и бургии) и инструменти, треба да се направи при влез во перитониумот, ретриперитониумот, карлицата и торакалните шуплини. Истотака треба да се направат проверки за било која процедура во која овие предмети може да останат во пациентот и мора да се спроведе најмалку на почетокот и крајот во секој можен случај. Во текот на операцијата треба да се води евиденција на сите избројани предмети. Било кој предмет, предвиден во протоколот за евиденција, кој што ќе се додаде за време на процедурата треба да се избројат и заведат откако ќе влезат во стерилното поле. Идеално, треба да се користат претходно испечатени списоци за сунѓери, сечила и инструменти и да се вклучат во досието на пациентот во било кој момент.

Други стратегии за водење евиденција, како што е користењето на табли за да се следи бројката, се истотака прифатливи во сооднос со протоколот на болницата.

Пребројувањето треба да се изведе од страна на две лица, како на пример помошната сестра и сестрата која ја надгледува состојбата на пациентот или преку автоматизирана направа, кога е возможно. Во случај кога нема втора сестра или хируршки техничар, евиденцијата треба да се направи од страна на хирургот и сестрата која го надгледува и прати пациентот. Доколку броењето се прекине, треба да започне одново од почеток. Најдобро е доколку истите две личности треба да ги направат сите броења. Во случај да се менува персоналот треба јасно да се дефинира протокол за пренос на информации, а одговорноста треба јасно да се истакне во политиката на болницата. Предметите треба да се гледаат и да се бројат на глас истовремено. Сите предмети треба да бидат одделени целосно за време на пребројувањето. Пребројувањата треба да се вршат во постојана секвенца, на пример, сунѓери, сечила, разни предмети и инструменти на хируршкото место и областа веднаш до него, а потоа на местото каде стојат инструментите, на хируршката маса и отфрлените предмети. Членот на тимот одговорен за пребројувањето треба да е свесен за локацијата на сите избројани предмети во текот на операцијата.

Предметите вклучени во пребројувањето не треба да бидат отстранети од операционата сала додека конечното пребројување не се заврши и совпадне. Резултатите од пребројувањата треба да се соопштат усно на хирургот, кој треба да даде вербална потврда. Во случај резот повторно да се отвора по крајното пребројување, пребројувањето при затворање треба да се повтори. Кога пребројувањето не може да се изврши, треба да се направи рентгенска снимка пред пациентот да ја напушти операционата сала, ако состојбата на пациентот тоа го дозволува, или што е можно поскоро потоа.

Пребројување на сунѓери (на пример, газа, сунѓери за лапаротомија, памучни брисеви, дисектори): Иницијалното пребројување и евидентирање на сунѓери треба да се направи за сите процедури без исклучок. Во најмала рака, сунѓерите треба да се пребројат пред почетокот на процедурата, пред затворање на отвор во отвор, пред затворање на рана (на првиот слој на затворање) и при затворање на кожата. Доколку има можност, само сунѓери видливи на рентгенска снимка треба да се користат за во телесни празнини. Сунѓери треба да бидат спакувани во стандардизирано пакување

(на пример 5 или 10) и така да се брои. Сунѓерите треба да се целосно одвоени (еден по еден) во текот на броењето. Пакети кои содржат неточни бројки на сунѓери треба да биде препакувани, означени, отстранети од стерилното поле и изолирани од другите сунѓери. Прикачените ленти не треба да се отстранат. Газата која не е видлива на ренген и се користи за превивање може да се додаде во хируршкото поле само при затворање на кожата. Кога сунѓери се отфрлени од стерилна поле, треба да се ракува со нив со заштитна опрема (ракавици, форцепс). Откако ќе се пребројат, тие треба да се организираат така што да бидат лесно видливи (како што во пластични ќеси или еквивалент) во стандардна бројка. Искористените сунѓери треба да се чуваат во нивните оригинални сад или мал сад додека не се избројат.

Евидентирање на сечилата (пр. поткожни игли и игли за шиене, ножеви, безопасни игли): Сечилата треба да се пребројат пред почетокот на постапката, пред затворањето на празнина во празнина, пред затворање на рани (на првиот слој на затворање) и затворање на кожата. Иглите за шиене треба да се избројат според означениот број на пакетот. Бројот на игли за шиене во пакет треба да биде потврден од страна на лицата задолжени за броење штом пакетот ќе се отвори. Игли треба да се наоѓаат на сталажа за игли или контејнер или затворени со нивните пакет. Не смее да се остават слободни на маса.

Евидентирање на инструментите: Инструментите треба да се пребројат пред почетокот на постапката и пред затворањето на рана (првиот слој на затворање). Сетот од инструменти треба да е стандардизиран (т.е. ист тип и ист број на инструменти во секој сет). Инструменти со составни делови треба да се бројат одделно (не како целина), со сите составни делови наведени (на пример, три сечила за раскопување, три штрафа). Инструментите треба да се проверуваат дали се комплетни. Сите делови од скршени или расклопени инструментот треба да се земат во предвид и да се оправдаат. Ако било кој инструмент падне на подот или се пренесува надвор од стерилното поле, треба да се држи во рамките на операционата сала до завршување на конечното пребројување. Ниеден инструмент не треба да се отстрани од операционата сала се до крајот на постапката.

Записник на пребројувањата

Избројаните предмети треба да се евидентираат на образец за евиденција запишани од страна на медицинска сестра. Имињата и позициите на персоналот што ја врши контролата и броењето треба да се запишат во листот и во досието на пациентот. Резултатите на хируршката контрола и пребројување треба да се евидентираат како точни или неточни. Инструменти и гази намерно оставени кај пациентот треба да се документираат на образецот за евиденција и во досието на пациентот. Секоја мерка преземена во случај на несовпаѓање или неточна бројка треба да биде документирано во досието на пациентот. Причини за не спроведување на пребројување во случаи кои нормално имаат потреба треба да бидат документирани во досието на пациентот.

Несовпаѓања во броењата

Секоја здравствена установа треба да има политика за постапката при појава на разлика во бројката. Кога евиденциите се различни, персоналот во оперативната соба мора да изврши повторно пребројување, и ако не се усогласат, треба веднаш да го

извесати хирургот и контролорот на операционата сала и да се побара предметот што фали, вклучувајќи го и пациентот, подот, ѓубрето и платното. Доколку бројката повторно не се совпадне тимот треба да побара да се направи радиограф - кога ќе е достапен - и да ги документира резултатите на листот за евиденција и во досието на пациентот. Кога пребројувањето би требало да се изврши, но не е, хирургот и операционата сала надзорникот треба да биде известен, да се направи радиограф по завршувањето на постапката и точна евиденција за тоа зошто не е направено пребројување и да се забележат резултатите на радиограмот.

Методолошка контрола на раната пред затворање

Алтернативни методи за следење и евидентирање на хируршките гази, инструменти, сечила и други предмети треба да се земат во обзир како што стануваат достапни и потврдени. Рачното броење, сепак, останува како најбрз начин на спречување на заборавен сунѓер и инструмент. Броењето очигледно спречува заборавените предмети да бидат оставени во телесна шуплина на пациентот, но е сепак е подложно на грешки. Во една студија на оставени хируршки инструменти, Gawande и сор. забележа дека во 88% од случаите на заборавени сунѓери и инструменти каде било извршено евидентирање и броење, конечното броење било погрешно земено за точно (3). Тоа наведува на двојна грешка: оставање на предмет во пациентот, како и дисбаланс во евиденцијата што резултира со лажна "точна" бројка. Секој член на персоналот во оперативната соба има своја улога во избегнување на оваа грешка. Додека задача на следење на сунѓерите и инструментите поставени во рамките на хируршка рана најчесто се делегирани на сестрата или персоналот што асистира, хирургот може да ја намали веројатноста за оставање на сунѓер или инструмент зад себе преку внимателен и методолошки преглед на раната пред затворање во секој случај.

Оваа практика е поддржана од Американскиот Колеџ за Хирурзи како есенцијална компонента на спречување задржани сунѓери и инструменти (11). Овој тип на проценување го опфаќа и дисбалансот во броење кои би можел да доведат до лажна "точна" бројка. Тоа е бесплатно и обезбедува дополнителна безбедносна проверка за да се минимизира ризикот од оставање на сунѓер или инструмент зад себе. Спречување на ненамерно задржување на хируршки предмети во хируршката рана бара јасна комуникација меѓу членовите на тимот.

Препораки

Високо препорачливи:

- Целокупна бројка на сунѓери (гази), игли, сечила, инструменти и разни предмети (било кој друг предмет користен во текот на постапката кој е во опасност да биде оставен во рамките на телесна празнина) треба да се изврши при влез во перитонеумот, ретроперитонеална, карличната или торакалната празнина.
- Хирургот треба да врши методички преглед на раната пред затворањето на било која анатомска празнина или хируршко место.

- Треба да се направи евиденција на бројка за било која постапка во која сунѓери (гази), сечила, разни предмети или инструменти може да се задржат во пациентот. Овие контроли и пребројувања мора да се направат барем на почетокот и крајот на секој подобен случај.
- Пребројувањата треба да се заведат со имињата и позициите на персоналот кој ги спроведува со јасна изјава за тоа дали конечниот биланс е точен. Резултатите од оваа пресметка треба да бидат јасно соопштени на хирургот.

Се сугерира:

- Валидни, автоматски системи за пребројување на сунѓери, како што се бар-кодирани или радио-обележани сунѓери, треба да се употребуваат доколку се на располагање.

Референци

1. Bani-Hani KE, Gharaibeh KA, Yaghan RJ. Retained surgical sponges (gossypiboma). *Asian Journal of Surgery*, 2005, 28:109–15.
2. Egorova NN, et al. Managing the prevention of retained surgical instruments: what is the value of counting? *Annals of Surgery*, 2008, 247:13–8.
3. Gawande AA, et al. Risk factors for retained instruments and sponges after surgery. *New England Journal of Medicine*, 2003, 348:229–35.
4. Gonzalez-Ojeda A, et al. Retained foreign bodies following intraabdominal surgery. *Hepatogastroenterology*, 1999;46:808–12.
5. National Association of Theatre Nurses. Swab, instrument and needles count. In: *NATN standards and recommendations for safe perioperative practice*. Harrogate, 2005:233–7.
6. Association of peri-Operative Registered Nurses. Recommended practices for sponge, sharp, and instrument counts. In: *Standards, recommended practices and guidelines*. Denver, Colorado, AORN, Inc, 2007:493–502.
7. Australian College of Operating Room Nurses and Association of peri-Operative Registered Nurses. Counting of accountable items used during surgery. In: *Standards for perioperative nurses*. O'Halloran Hill, South Australia, ACORN, 2006:1–12.
8. Operating Room Nurses Association of Canada. Surgical counts. In: *Recommended standards, guidelines, and position statements for perioperative nursing practice*. Canadian Standards Association, Mississauga, 2007.
9. South African Theatre Nurse. Swab, instrument and needle counts. In: *Guidelines for basic theatre procedures*. Panorama, South Africa, 2007.
10. Greenberg CC, et al. Bar-coding surgical sponges to improve safety: a randomized controlled trial. *Annals of Surgery*, 2008;247:612–6.
11. American College of Surgeons. Statement on the prevention of retained foreign bodies after surgery. http://www.facs.org/fellows_

Цел 8: Тимот да обезбеди прецизен преглед и идентификација на сите хируршки примероци

Постојат значителни податоци за процесирање и дијагностички грешки поврзани со хируршки примероци, но има шути докази за појавата и природата на грешки поради несоодветно или погрешно означување, недостасување или несоодветни информации и "изгубени" примероци, како резултат на што потенцијално може да ја загрозат заштитата и безбедноста на пациентот (1,2). Една анализа на медицинско-правни поплаки за грешки во хируршката патологија откри дека 8% се должат на 'оперативни' грешки (2).

Таквите инциденти се придружени со одложувања на третманот, повторени постапки и операција на погрешен дел од телото. Таквите инциденти се случуваат во сите области и сите видови на ткиво (3).

Во една студија за идентификација на грешки во лабораториски примероци од 417 институции во САД, речиси 50% се должат на грешки во обележување(4). Трансфузионата медицина тргна во насока на нагласување на важноста на обележување и етикетање на примерокот, но грешките во лабораториските тестови, исто така, може да резултираат со штета врз пациентот. Една во 18 грешки при обележување резултира со негативен настан, и во САД, се проценува дека близу 160.000 несакани настани се случуваат годишно поради грешно обележување. Грешки во етикетање на лабораториските примероци се случуваат поради неусогласеноста на примерокот и необележани или погрешно обележани примероци (5).

Внимателна идентификација на примероците и нужните форми се од клучно значење во секој обид да се спречи лабораториска грешка. Здружената комисија направи "прецизна идентификација на пациентот", една од нивните цели за безбедноста на пациентите во лабораторијата (6). Подоброена идентификација е од клучно значење за спречување на грешки во бележење на лабораторискиот примерок. Препроверување на идентификационите ленти може да ги намали стапката на грешки при обележување на примероците и грешки при групирање на примероците крв (7-9).

Грешките во обележување на хируршките патолошки примероци може да имаат посериозни последици отколку други лабораториски грешки кои се јавуваат пред анализа на примерок (7, 10). Една неодамнешна студија од страна на Макари и сор. покажа дека грешки се случуваат во 3,7 на 1000 примероци од оперативните соби и вклучуваат отсуство на прецизно етикетање, изоставувањето на детали во врска со ткивната област и отсуството на името на пациентот (3). Неколку едноставни чекори може да се превземат за да се минимизира ризикот од погрешно обележување. Прво, пациентот од кој се зема хируршки примерок треба да се идентификува со најмалку два идентификатори (на пример, име, датум на раѓање, болнички број, адреса). Второ, медицинската сестра треба да ги разгледа деталите од примероците со хирургот преку читање на глас на името на пациентот наведено и името на примерокот, вклучувајќи го и местото на потекло и било какви ориентирански ознаки. Кога е

побарано од страна на установата, хирургот треба да употребува исти идентификатори како примерок - садот. Оваа форма треба да се препровери во однос на примерокот од страна на медицинската сестра и хирургот заедно, пред да се испрати до одделот за патологија и треба да ги вклучува претпоставената клиничка дијагноза и местото (и страна или ниво кога е применливо) од каде примерокот е земен.

Препораки

Високо препорачливи:

- Тимот треба да потврди дека сите хируршки примероци се прописно означени со идентитетот на пациентот, името на примерокот и локацијата (место и страна) од која примерокот бил добиен, со тоа што еден член на тимот ќе ја прочита ознаката на примерокот гласно и друг вербално ќе ја потврди.

Референци

1. Cooper K. Errors and error rates in surgical pathology: an Association of Directors of Anatomic and Surgical Pathology survey. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2006;130:607–9.
2. Troxel DB. Error in surgical pathology. *American Journal of Surgical Pathology*, 2004;28:1092–5.
3. Makary MA, et al. Surgical specimen identification errors: a new measure of quality in surgi-cal care. *Surgery*, 2007;141:450–5.
4. Valenstein PN, Raab SS, Walsh MK. Identification errors involving clinical laboratories: a College of American Pathologists Q-Probes study of patient and specimen identification errors at 120 institutions. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2006;130:1106–113.
5. Wagar EA, et al. Patient safety in the clinical laboratory: a longitudinal analysis of specimen identification errors. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2006. 130(11): p. 1662–1668.
6. Joint Commission. 2007 national patient safety goals. <http://www.jointcommission.org/patientsafety/nationalpatientsafetygoals> (accessed 3 May 2007)
7. Howanitz PJ. Errors in laboratory medicine: practical lessons to improve patient safety. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2005;129:1252–61.
8. Howanitz PJ, Renner SW, Walsh MK. Continuous wristband monitoring over 2 years decreases identification errors: a College of American Pathologists Q-Tracks study. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2002;126:809–15.
9. Lumadue JA, Boyd JS, Ness PM. Adherence to a strict specimen labeling policy decreases the incidence of erroneous blood grouping of blood bank specimens. *Transfusion*, 1997;37:1169–72.
10. Chassin MR, Becher EC. The wrong patient. *Annals of Internal*

Цел 9: Тимот ефективно да комуницира и разменува важни информации за безбедно одвивање на работата

"Извршување на безбедноста е во насока на системот како стабилен и практичен во лицето на човечките и оперативните ризици", пишува Џејмс Ризн, еден од пионерите на еволуцијата на човечката грешка (1). Неуспеси во рамките на системот, особено катастрофалните, ретко се случуваат како резултат на еден небезбеден чин. Наместо тоа, тие се кулминација на повеќе грешки во однос на задачата, тимот, состојбата и организацијата. Факторите одговорни за овие грешки можат да бидат широко категоризирани во следниве седум начини: висок обем на работа; несоодветни знаења, способност или искуство; оскуден човечки фактор интерфејс дизајн; несоодветно надгледување или наведување; стресна животна средина; ментална замореност или здодевност и брзи промени.

Најголемите закани за комплексните системи се резултат повеќе на човечки отколку на технички грешки. Иако човечката грешка може да биде модерирана, не можат да се отстрани. Така комплексните системи, како што се авијацијата и нуклеарната индустрија дојдоа до тоа да ја прифатат неизбежноста на човечка грешка и изградиле механизми за да се намали и да се управуваат со неа (2). Овие механизми вклучуваат технолошки иновации како што се симулации, иницијативи за обука на тимот и едноставни потсетници, како што се листи. Тимот за комуникација е централна компонента на управувањето и спречување грешки.

Како и во други комплексни системи, комуникацијата меѓу членовите на тимот е од суштинско значење за безбедно и ефикасно функционирање на хируршкиот тим. Но, заради острината на состојбата на пациентот, износот на потребните информации и итноста со која мора да се обработи, и техничките барања на здравствените работници, хирургијата често ја надминува комплексноста на другите индустрии. Други системски прашања вклучувајќи го и бројот на луѓе кои се вклучени, зголемениот обем на работа, стрес, замор, хиерархиски структури и несоодветна организација придонесува за средина склона кон грешки (3,4). Покрај тоа, пропусти, толкувања, како и конфликт што произлегуваат од лошата комуникација може да резултира со негативни резултати кај пациентот (5-7). Сепак, за разлика од другите комплексни системи, здравствениот персонал вклучен во тековната хируршки пракса не ја смета човечката грешка како неизбежна и се обидува само повремено да вгради системски безбедносни карактеристики во заштитата.

Постојат растечки докази дека лошата комуникација меѓу членовите на тимот е честа причина на медицински грешки и негативни настани. Здружената комисија објави дека во САД комуникацијата била основа на речиси 70% од илјадниците несакани случки пријавени во организацијата помеѓу 1995 и 2005 година (8). Понатаму, оперативните тимови се чини се согласни дека лошата комуникација може да биде основна пречка за безбедна, ефикасна нега. Во една анкета, две третини од медицинските сестри и

доктори изјавиле дека подобра комуникација во тимот е најважен елемент во подобрувањето на безбедноста и ефикасноста во операционата сала (9).

Тимската култура и нејзините ефекти врз безбедноста

Централна компонента на тимската комуникација е способноста на членовите на тимот да ја подигнат загриженоста за безбедноста. Способноста на тимовите ефикасно да комуницираат и да се избегне непотребното грешење бара секој член да дејствува во врска со безбедноста на пациентот или на операцијата. Суштинска појдовна точка за ефективна тимска комуникација е интердисциплинарна дискусија за да се обезбеди соодветно планирање и подготовка за секој хируршки случај. Културата на конструктивен тим создава средина која ги овозможува и поттикнува таквите дискусии. Три елементи придонесуваат за култура на тимот: структурата на тимот, перцепцијата за тимските улоги и членови на тимот, ставовите за прашањата поврзани со безбедноста.

Тимската структура е составот на тимот односно хиерархијата, и дистрибуцијата и координацијата на работата меѓу поединци и групи на професии. Оперативни тимови вклучуваат хирурзи, анестезиолози, медицински сестри и други техничари кои се вклучени во периперативната нега на хируршките пациенти. Овие дисциплини често функционираат во она што се нарекува "силоси" - тие наводно работат заедно како тим, но светот на хирургијата, сестринството и анестезијата може да биде многу поинаква, а во некои средини тие едвај комуницираат. Оваа професионална идентификација и резултирачка сегрегација се претвораат во обрасци на пракса кои функционираат независно (и често во паралела) во ист физички простор, со преклопување на должностите, и стимулирање на различни очекувања и вредности (10). Овие модели ја ограничуваат способноста на тимот да функционира ефикасно, особено во еден комплекс на непредвидлива работна средина. Понатаму, оперативните тимови имаат тенденција да бидат силно хиерархиски подредени и членовите на тимот се подготвени да комуницираат помеѓу хиерархиски нивоа (11). Додека едноставни линеарна задачи, како што се проверка на опремата, може да се врши и во хиерархиска структура, сложените задачи како што се донесување одлуки може да се блокираат и бараат повеќе заеднички пристап кон тимска работа (12).

Членовите на тимот може да имаат различни претпоставки за тоа како работата ќе се дистрибуира и координира во тимот. На пример, хирурзи и анестезиолози би можеле да имаат спротивставени перцепции за тоа кој е одговорен за обезбедување на навремено спроведување на антибиотска профилакса (13). Двосмисленост во тимската структура може да биде производ на интерпрофесионални несогласувања за тоа како задачите треба да бидат дистрибуирани и ценети (14). Формализацијата и стандардизацијата не се вообичаени за тимската работа во операционата сала поради силното чувство на професионализам и автономија. Овие фактори промовираат индивидуализам што е спротивно на соработка, и може да дејствува како пречка за постигнување побезбедна здравствена заштита (15).

Ставовите на членовите на тимот често се одразуваат и репродуцираат на организациската култура во која тие работат. Студиите покажуваат дека поединците често имаат спротивни ставови за нивната способност да работат како тим.

Квалитативни оценки за тимовите од интензивна нега покажа дека, за разлика од лекарите, медицинските сестри сметаа дека било тешко да се проговори, несогласувања не биле соодветно решени, и поробен е поголем удел во донесување на одлуки (11). Во операционата сала, разликите во ставовите меѓу хирурзите и другите членови на тимот може да бидат значителни (16). Важно е да се разберат овие ставови.

Истражувања во воздухопловството покажаа дека позитивни ставови за тимска работа се поврзани со намалувањето на грешката(17). Највпечатливо е тоа што подобрување на ставовите за безбедноста меѓу хируршките членови на тимот се поврзани со подобрувања во резултатите на хируршките пациенти, што укажува на тоа дека таквите промени можат да помогнат да се објасни ефектот на подобрување на квалитетот(20). За разлика од карактерот, ставовите се подложни на промени (11). Културата на тимска работа и комуникација може да доведе до подобри резултати кај пациентот. Стрмната хиерархија постои во повеќето операциони сали што влијае на степенот до кој тимовите функционираат ефикасно (12). Професионалната припадност, перцепцијата на улогите, родовите разлики и стажот, сите можат да поттикнат изолација и сегрегација, ограничување на интеракција и интердисциплинарни дискусии. Проценки на други високо безбедни организации како што се авијацијата откриваат дека стратегии, како што се употребата на листи за проверка, стандардни оперативни протоколи и комуникации, како што се тим брифинзи и дебрифинзи ќе помогнат во проектот и ќе придонесат за култура на отворена комуникација. Таквите интервенции стандардизираат процеси и дејствуваат како потсетници, така што членовите на тимот не треба да се потпираат единствено на меморијата, создавајќи процес познат како "грешно следење" (21). Во сложени системи во кои се вклучени многу луѓе и напредни техники се, потребни се соодветни процедури за да се спречи грешка. Без такви системи, проблемите се речиси неизбежни. Здравствената заштита се состои од огромна разновидност на задачи и цели, додека воздухопловството, нуклеарната енергија и железници се релативно хомогени. Покрај тоа, ранливоста на пациентите ја зголемува нивната одговорност за сериозни несакани дејства од страна на неорганизиран модели на однесување.

Модели на лоша комуникација

Едно набљудувачко истражување во САД во академски здравствени центри откри модели на лоша комуникација кај оперативните тимови. Грешката може да се случи за време на предоперативната, интраоперативната и постоперативна фаза на хируршка нега и може да резултира со смрт, инвалидност или пролонгиран престој во болница за пациентите (22). Една студија на неуспешна комуникација во операционата сала покажа дека тие се јавуваат во околу 30% од смените на тимот (23). Целосно една третина од овие грешки ја загрозува сигурноста на пациентите со зголемување на когнитивните оптоварувања, прекин на рутините и зголемување на тензиите. Способноста да се координираат активностите во операционата сала варира меѓу болниците и меѓу дисциплините. Двата податока од набљудувањата и искуството на персоналот во операционата сала укажуваат на систематски недостаток на дискусија и планирање, вклучувајќи отсуство на формална грешка механизми за идентификација пред инцизијата на кожата (16, 24).

Иако постојат некои докази за модели на лоша комуникација во интраоперативната фаза, само неколку студии се обратиле на неуспеси во предавањето на пациентот постоперативно (23, 25, 26). Несоодветното предавање кога пациентите се префрлаат од едно место на друго и за време на смена, резултира со сигурносен ризик (27, 28). Отсуство на структуриран проток на информации меѓу членовите на тимот и двосмисленост за одговорностите ја попречуваат ефикасната комуникација во текот на периоперативниот период (22). Неуспехот да се комуницира при интраоперативните настани може да резултира со несоодветно следење на пациентите постоперативно, отсуство на зголемена внимателност за конкретни, предвидливи постоперативни компликации, и грешки како што се пропусти или одложувања во администрирање антибиотици и антикоагулациски режими. Но фреквенцијата на таквите пропусти останува непозната. Во својата истрага, Здружената комисија има направено подобрување на предавање помеѓу тимовите со стандардизирање на процесот на пренасочување, една од неговите основни цели во безбедноста на пациентите (29).

Намалување на комуникациските грешки за време на операцијата

Претходни процедурални брифинзи се од клучно значење за безбедносната компонента на други високо комплексни индустрии (30). Брифинзите го олеснуваат трансферот на критични информации и помагаат да се создаде атмосфера на споделени учења и одговорности. Заедничката комисија препорачува употреба на "time out" или "хируршка пауза" за да се овозможи на тимот да се потврди постапката и на местото на операција пред инцизија на пациентот (31). Ова е сега задолжителен услов во сите операциони сали во САД и ги постави основите за испитувања на предоперативните тим брифинзи, во кои дополнителни безбедносни проверки се споени во процесот.

Неодамнешните студии укажуваат на тоа дека користење на времето непосредно пред инцизија на кожата за да се согледаат имињата и улогите на сите членови на тимот, клучни проверки, оперативниот план, блискоста со постапката и прашања кои можат да се појават за време на операцијата, е од значителна вредност (32). Во студиите на една институција, користењето на предоперативни брифинзи било поврзано со подобрена безбедносна култура, намалување на погрешно место или погрешна хируршка постапка, рано известување на прашања, намалени оперативни трошоци и подобрување на употребата на профилактички лекови (антибиотици или тромбоемболиска профилакса) во периоперативниот период (33-36). Всушност, ако хируршките тимови не покажуваат грижа за безбедноста и разменуваат помалку информации, ризикот од компликации и смрт се зголемува до четирикратно (37).

Предоперативните проверки се разликуваат во содржината според центарот. Тие обично вклучуваат проверки за да се потврди користењето на профилакса и достапноста на критична опрема и ресурси. Во студија на набљудување на 10 хируршки процедури, околу 15 ресурси беа додадени на постапката по почетокот на работењето, што покажува дека проблемите во комуникацијата може да имаат негативно влијание врз ефикасноста на тимот (26). Проблеми со опремата се со поголема веројатност да го прекинат работниот тек, случај на доцнење доведува до влошување на динамиката меѓу членовите на тимот и ја компромитира безбедноста на пациентите. Во анкетата помеѓу членови на тимот во операционата сала,

испитаниците сметаат дека речиси 10% од грешките во операционите сали се врзани со проблеми со опремата (38). Затворената студија за поплаки на Американскиот колеџ за хирурзи покажа дека грешки во 5% од тврдењата биле поврзани со опремата (39).

Проблемите со опремата доведуваат до одложување на постапката, а и ги принудува хирурзите да ги прилагодат своите техники и постапки со цел да ги избегнат проблемите со опремата (26). Иако овој феномен не е проучен во детали, може да резултира со технички грешки. Кајзер-Перманент организацијата во САД покажа дека предоперативна брифинзи во кои е вклучена проверка на тоа дали потребната опрема е достапна резултирало со намалени проблеми со опремата и зголемување на моралот на персоналот (35). Обука и спроведување на брифинг бара минимални ресурси.

Предоперативни брифинзи или проверки, исто така, може да вклучат дискусија за измени на рутинските оперативни планови, специфичната грижа за пациентот и достапноста на потребните слики за операцијата. Австралиската студија за следење на инцидент покажа дека речиси 25% од клинички инциденти резултирале од сиромашните предоперативни информации, оценување и подготовка (40). Снимката може да обезбеди независна потврда на местото за работа, кога тоа е на располагање (41). Во случаи на билатералност или мултипли структури (на пример, прстите) или повеќе нивоа (на пример, 'рбетниот столб), Американскиот колеџ на хирурзи предложиле дека снимката треба да биде видлива на екранот во операционата сала (42). Сликите, исто така, може да бидат важни во случаи во кои се донесува интраоперативната одлука за степенот на хируршка ресекција. Таквите одлуки често зависат од комбинација на хируршка и радиографска евалуација на големината и анатомската локацијата на заболената регија.

Предоперативните брифинг сесии се средство за навремен трансфер на информации меѓу членовите на тимот. Исто така постоперативните дебрифинзи подразбираат размена на информации во заклучокот од операцијата што му дава на тимот можност да се види она што е направено, споделување на критичните настани кои се појавиле за време на случајот и развој на опоравување (43). Така, вградувањето на безбедносни проверки во дебрифинзите може да ја формира основата за безбедност при интервенција. Последните докази покажуваат дека изоставувањето на постоперативни дебрифинзи го зголемува ризикот од компликации (37). Што е најважно, комбинацијата на тимските брифинзи и дебрифинзи значително ја подобрува соработката на персоналот во операционата сала (32). Додека некои може да ги сметаат брифинзите како прекин, повеќето хирурзи, анестезиолози, медицински сестри и техничари кои учествувале во овој тип на студии изјавиле дека придобивките ги надминуваат непријатностите (36, 43-45).

Употреба на листи за проверка за подобрување на безбедноста и комуникацијата

Листите за проверка рутински се користат во високо-сигурносни индустрии како што се авијацијата и нуклеарната индустрија. Во воздухопловството, нивната употреба е задолжителна за секоја фаза на летот, и неуспехот да се користи списокот се смета за кршење на протоколот за лет и грешка (46). Листите за проверка се спротивставуваат

на човечките неуспеси и пропусти, кои се веројатни при преоптоварување со информации, повеќе чекори во процесот или скршување од вообичаените постапки. Прекини и одвлекување на вниманието, исто така, се причински фактори во грешките и пропустите (47,48). Листите за проверка се користат успешно во голем број на здравствени одделенија, како што се на интензивна нега, анестезија и хирургија. Нивната употреба во здравството се сретна со одреден скептицизам, и отпорност на нивната употреба што произлегува делумно од перцепцијата дека тие ја поткопуваат професионалната автономија на лекарите (46).

Листите за проверка мора да биде тестирани во клинички средини за да се процени нивната вредност. Тие треба да бидат едноставни за да ги решат главните безбедносни прашања кои, ако се испуштени, го ставаат пациентот на ризик за повреди. Тие можат да бидат лошо дизајнирани, да бараат премногу чекори да предизвикаат проблеми за време на извршување на процесот, или да се лошо напишани. Тие исто така може погрешно да бараат да се спроведе однесување со кое лекарите не се согласуваат, или да бидат дизајнирани така цврсто што не би можеле да се прилагодат на локалните околности и контекст. "Замор од чеклисти" може да се јави од употреба на повеќе листи за проверка, а и употреба на листите за проверка всушност може да доведе до грешки, ако тие се третираат како надворешни и неважни (46). Ако има повеќе проверки кои се вршат од страна на повеќе провајдери, едно лице може да изјави дека некој предмет е проверуван дури и кога тоа не е случај. Огромните чеклисти може да го забават процесот на заштита и може да им станат одбивни на корисниците. Ова може да поттикне негативни ставови и пораз на целта на чеклистите, која е за креирање на безбедносна клима.

Две листи за проверка се покажале дека имаат значајна вредност за подобрување на безбедноста на пациентите. Во обид да се намалат инфекциите од централен венски катетер, Pronovost и сор. воспоставија список во повеќе од 100 единици за интензивна нега во државата Мичиген, САД (50). Едноставните проверки обезбедија дека давателите на услуги ги миеле своите раце пред постапката; носеле ракавици, наметка, шапка и маска; правилна подготовка на кожата на местото на инсерција; покриен пациент и стерилно поле; и процена на пациентот секојдневно да се утврди дали катетерот е потребен. Тие известуваа за драстично намалување на стапката на катетер поврзани инфекции кога тимовите се придржувале до овие едноставни мерки, и обезбедија модел за тоа како едноставна чеклиста може да предизвика лекарите да се придржуваат до познати безбедносни мерки во нивната секојдневна пракса. Во една студија на СЗО – чеклисти за хируршка безбедност развиена како практична алатка за спроведување на овие упатства, компликациите се намалени за повеќе од една третина и смртните случаи се намалија за речиси 50% во осум пилот болници со различни економски околности и различни популации на пациенти (51, види Додаток 1).

Водење на евиденција

Ажурната евиденција е составен дел на обезбедување високо квалитетна нега (52,53). Иако има малку експериментални докази за нејзината вредност, широкото искуство ја има воспоставено нејзината важност за одржување на соодветна комуникација во професионална пракса (54,55). Добра евиденција се смета како знак на организиран лекар. Медицинската евиденција постои за доброто на пациентот и за

референца кон идните здравствени услуги. Генералниот медицински совет во Обединетото Кралство наведува дека лекарите треба да "имаат јасна, точна, читлива и современа евиденција за пациентот со содржани соодветни клинички наоди, одлуки, информациите дадени на пациентите и сите лекови или други третмани кои се пропишани." Тоа, исто така, наведува дека лекарот треба да "ги држи колегите добро информирани при споделување на негата на пациенти" (56). Како што хируршка нега се обезбедува од страна на мултидисциплинарни тимови кои работат во различни опкружувања и локации, точноста и јасноста на пишаните досиеја осигурува дека информациите се лесно достапни за сите од персоналот.

Евиденцијата за пациентот им овозможува на сите членови на тимот реконструкција на настаните и им се овозможува да го планираат понатамошниот третман или интервенција врз основа на целосни информации за клиничката историја и настани. Добро водење на евиденција е компонента на хируршка нега и важен начин на промовирање на високо - квалитетна здравствена заштита.

Со цел да се подобри тимската работа, сите членови на оперативниот тим мора да комуницираат пред, за време и по постапката. Подготовка за комплексен случај идеално треба да започне пред денот на операцијата, со цел да се обезбеди подготвеност на тимот за било кој критичен настан. Совесна употреба на листа пред индукција на анестезија, пред инцизија на кожата и пред пациентот да е отстранет од операционата сала може да ја олесни комуникацијата и да ги фокусира сите членови на тимот на критични чекори кои ќе спречат повреди и ќе ја подобрат безбедноста.

Препораки

Високо препорачливи:

- Пред инцизија на кожата, хирургот треба да се осигура дека членовите на тимот, особено медицинските сестри, анестезиолози, и хируршките асистенти се свесни за критичните чекори од постапката кои треба да се извршат, ризикот за голема загуба на крв, било каква потреба од специјална опрема (како што се инструменти, импланти, интраоперативни слики) и веројатноста за отстапување од рутинската пракса. Медицинска сестра(и) треба да ги информира членовите на тимот за било какви критични безбедносни проблеми и недостатокот од специјална опрема. Анестезиологот треба да го информира тимот за секоја критична загриженост на безбедноста, особено било која тешкотија во подготовките за реанимација по обилни загуби на крв или за коморбидитети кои се ризик за анестезија.
- Во случај на билатералност, мултипли структури (на пример, прсти или прстите на нозете) и на повеќе нивоа (на пример, 'рбетот) или кога интраоперативната одлука за степенот на хируршка ресекција треба да се направи во врска со радиографски слики, тимот треба да потврди дека потребните слики се на располагање и се прикажани во операционата сала.
- Пред пациентот да излезе од собата, хирургот треба да ги информира членовите на тимот за било какви измени кои биле направени во извршената постапка, било какви проблеми кои можат да настанат во постоперативниот период а се од суштинско значење за постоперативните планови (може да вклучува антибиотици, профилакса за венски тромбоемболизам и др). Анестезиолог треба да ја сумира клиничката

состојба на пациентот за време на операцијата и сите други инструкции потребни за да се обезбеди безбедно остветување и опоравок. Медицинската сестра треба да ја извести екипата за било какви дополнителни прашања за време на операцијата или за закрепнувањето.

- Треба да има точна, целосна, потпишана хируршка евиденција. Целокупната евиденција на пациентот треба да биде:

- Јасна: пациентот да биде јасно идентификуван со неговото или нејзиното име и болнички број на секоја страница, напишани читливо или искуцани и секој влез во евиденцијата да биде со време, датум и потпис;

- Објективна: мислењата треба да се засноваат на забележаните фактите;

- Навремена: белешки треба да бидат напишани што е можно поскоро по настанот;

- Доказна: обидите да се измени евиденција треба да бидат веднаш видливи, ако се користат компјутеризирани системи, тие треба да ги евидентираат датумот и авторот на белешките и да ги следат сите измени и дополнувања;

- Оригинална: податоците не треба да се изменуваат или дополнуваат откако записот е завршен. Ако е забележана грешка, измени или корекции може да се додадат и јасно идентификуваат како такви. Ако се направени промените на податоците тоа треба да биде потпишано и датирано, и со белешка треба да се објасни зошто промената е направена.

- Информациите добиени од страна на хирургот треба да опфатат, минимум, името на главната постапка која се врши и сите споредни процедури, имињата на асистентите, деталите на постапката и интраоперативната загуба на крв. Информации добиени од страна на анестезиолог треба да опфатат, минимум, интраоперативното витални параметри нотирани во редовни интервали, лекови и течности кои се администрирани интраоперативно и било каква интраоперативна нестабилност на пациентот. Информациите добиени од сестринскиот тим треба да опфатат, минимум, броење на гази, игли, сечила и инструменти, имињата и позициите на персоналот кој го врши броењето инструменти и сунѓери наменски оставени во внатрешноста на пациентот, секој случај на противречност во броењето, и доколку никакво броење не било изведено, да се наведат причините за тоа. Затоа целокупниот запис за операцијата треба да ги содржи имињата на сите членови на тимот.

Референци

1. Reason J. Human error: models and management. *British Medical Journal*, 2000;320:768–70.
2. Reason J. *Human error*. Cambridge, Cambridge University Press, 1992.
3. Vincent C, et al. Systems approaches to surgical quality and safety: from concept to measurement. *Annals of Surgery*, 2004;239:475–82.
4. Helmreich RL. On error management: lessons from aviation. *British Medical Journal*, 2000;320:781–5.
5. Leonard M, Graham S, Bonacum D. The human factor: the critical

- importance of effective teamwork and communication in providing safe care. *Quality and Safety in Health Care*, 2004;13(Suppl 1):i85–90.
6. Frankel A, et al. Using the communication and teamwork skills (CATS) assessment to measure health care team performance. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 2007. 33(9): p. 549–58.
 7. Rogers, D.A. and L. Lingard, Surgeons managing conflict: a framework for understanding the challenge. *Journal of the American College of Surgeons*, 2006;203:568–74.
 8. Joint Commission. *Sentinel event statistics, 31 December 2006*. <http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/Statistics> (accessed 5 May 2007).
 9. Sexton JB, Thomas EJ, Helmreich RL. Error, stress, and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys. *British Medical Journal*, 2000;320:745–9.
 10. Bleakley A, et al. Improving teamwork climate in operating theatres: the shift from multiprofessionalism to interprofessionalism. *Journal of Interprofessional Care*, 2006;20:461–70.
 11. Thomas EJ, Sexton JB, Helmreich RL. Discrepant attitudes about teamwork among critical care nurses and physicians. *Critical Care Medicine*, 2003;31:956–9.
 12. Healey AN, Undre S, Vincent CA Defining the technical skills of teamwork in surgery. *Quality and Safety in Health Care*, 2006;15:231–4.
 13. Tan JA, Naik VN, Lingard L. Exploring obstacles to proper timing of prophylactic antibiotics for surgical site infections. *Quality and Safety in Health Care*, 2006;15:32–8.
 14. Undre S, et al. Teamwork in the operating theatre: cohesion or confusion? *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 2006;12:182–9.
 15. Amalberti R, et al. Five system barriers to achieving ultrasafe health care. *Annals of Internal Medicine*, 2005;142:756–4.
 16. Makary MA, et al. Operating room teamwork among physicians and nurses: teamwork in the eye of the beholder. *Journal of the American College of Surgeons*, 2006;202:746–52.
 17. Helmreich RL, et al. Cockpit resource management: exploring the attitude–performance linkage. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 1986;57:1198–200.
 18. Shortell SM, et al. The performance of intensive care units: does good management make a difference? *Medical Care*, 1994;32:508–25.
 19. Baggs JG, et al. The association between interdisciplinary collaboration and patient outcomes in a medical intensive care unit. *Heart and Lung: The Journal of Acute and Critical Care*, 1992;21:18–24.
 20. Haynes AB, et al. Changes in safety attitudes and relationship to decreased postoperative morbidity and mortality following implementation of a checklist-based surgical safety intervention. (submitted for publication) 2009.
 21. Turner T. Controlling Pilot Error: Checklists & Compliance. 2001, New York: McGraw-Hill Professional.

22. Greenberg CC, et al. Patterns of communication breakdowns resulting in injury to surgical patients. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007;204:533–40.

Цел 10 : Болниците и јавните здравствени системи да воспостават рутински надзор на хируршките капацитети, обемот и резултатите

Проценка на успех, неуспех и напредок во обезбедувањето и безбедноста на хируршка нега се потпира на информации за статусот на грижата. Лекари, болници и јавни здравствени системи бараат информации за подобрување на функционирањето на хируршки капацитети, зголемување на обем и резултат. Успехот во некои области, како што се безбедноста на породувањето, намалување на пренесување на ХИВ и искоренување на полиомиелитисот, се покажа дека зависи од надзорот (1-4). Подобрувањето на хируршката безбедност не отстапува од горенаведеното.

Отсуството на податоци за хирургија во СЗО метриката, веројатно придонесе за неуспехот да се признае кај огромниот обем на хирургија која се врши низ целиот свет и нејзиниот придонес за избегнување инвалидитет и смрт (5). Овие упатства затоа наведуваат листа од збир на “витални статистики” за хируршки надзор на ниво на системи и едноставни мерки на ниво на пациент, за употреба од страна на болниците и лекарите.

Сегашниот модел за мерење на здравствена заштита е Донабедиан рамката (6,7). Прв пат воведена во 1966 година, оваа рамка се базира на три нивоа на мерки: оние на структура, процеси и исход:

Структурната метрика овозможува проценка на инфраструктурата на здравствениот систем.

Процесната метрика овозможува проценка на тоа колку добро се следи протоколот за здравствена нега.

Исходната метрика овозможува процена на резултатите или влијание врз здравјето на населението.

Силата на Донабедиан рамката лежи во односите меѓу овие мерки. Како што е илустрирано на слика 10.1, структурата влијае на процесите и процесите на резултатот (8). Сеопфатната проценка на обезбедување на здравствената заштита бара разбирање на сите три елементи поединечно и односите меѓу нив.

Структура → Процес → Исход

Дали средината е соодветна за

безбедна здравствена заштита?

Дали здравствената заштита

е ефективна и соодветна?

Дали на пациентите им е

помогнато или наштетено?

Адаптирано од (8)

Главна цел на СЗО - безбедност на пациентите: Програма безбедна хирургија спасува животи, е да се дефинира сет на “витални статистики” за хирургијата кој вклучува мерки на структурата и исходот додека за следењето на процесот како што се употребата на листа за проверка и имплементација на стандардизирани протоколи за заштита е потребен одреден напор. Целта е да се оцени пристапот и квалитетот на здравствената заштита. Заради значајни проблеми поврзани со речиси било каква форма на мерење, програмата се обидува да ја задржи едноставноста.

Не постојат едноставни мерки за да се оцени хируршката нега. Во програмите за јавно здравство за намалување на морталитетот кај мајките и доенчињата, податоци за структурата, процесот и исходот се користат за да се изведат информации за количината и квалитетот на мајчината грижа. Податоците вклучуваат стапка на наталитет, обем на царски рез, пропорција на раѓања помогнати од страна на квалификувани акушерки и бројот на акушерки присутни во земјата, како и бројката на матернална смртност, смртност на новороденчињата и Апгар резултати. Ова упатство затоа истакнува сличен сет од индикатори за кои може да се собираат и споредуваат стандардизирани податоци за обемот и безбедноста на операцијата.

Изводливост и импликации на мерење

Со цел да се добијат хируршки витални статистики, од суштинско значење е да се имаат практични индикатори и реален механизам за собирање на податоци. СЗО Здравствена метрична мрежа ги дефинира следните моменти (9):

Индикатори.

Минимален пакет на индикатори и поврзани цели, кои ги покриваат главните области на здравствените информации (детерминанти, влезови и излези во здравствениот систем, покриеност на здравствени услуги, квалитетот и здравствена состојба) се основа за здравствен информатички систем и стратегија.

Извор на податоци.

Постојат два главни типа на извори на податоци: оние со генерирање на популациски проценки (попис на населението, виталните статистики – базирани на анкети и надзор) и оние кои зависат од здравствени услуги или административни евиденции (надзор на болест, евиденција на здравствена установа, административна евиденција и анкети).

Инфраструктура: Една земја мора да има соодветна инфраструктура за собирање здравствени информации, било да е тоа врз основа на анкети на населението или административна евиденција. Одредени минимални структурни барања, како персонал, програми за обука, мерки за собирање алатки и компјутерска или опрема за

снимање, мора да биде достапна. Како што хируршки виталните статистики имаат широка глобална применливост, структурните ограничувањата кај повеќето земји со ограничени ресурси мора да се имаат во предвид. Сложени индикатори како што е стапката на постоперативни компликации е потешко да се измерат од индикатор како постоперативна стапка на смртност. Заеднички индикатори кои се јасно дефинирани и бараат само скромна инфраструктура, најлесно се мерат.

Економски фактори: Тесно поврзани со структурна оправданост е економската оправданост. Во дизајнирање на алатка за хируршка оценка, во предвид мора да се имаат директните и индиректните финансиски трошоци поврзани со нејзината имплементација. Во средини со ограничени ресурси, одредени алатки за собирање на податоци може да бидат непрактични од финансиски причини. Ова е особено точно за конструкции, кои бараат компјутерско складирање на податоци, state-of-the-art медицински техники (како што се скенери за компјутерска томографија) или друга скапа опрема. Алатка за едноставно собирање на податоци може да и помогне на земјата да управува со нејзиниот информациски систем со цел да ја направи хируршката нега безбедна и ефективна. Цената на напорите да се соберат податоци мора да се претвори во здравствена заштеда за населението.

Позитивни стимуланси: Постоењето на хируршка метричка оценка веројатно ќе ја подобри хирургијата низ целиот свет од неколку причини. Она што е најважно, ќе обезбеди глобална евалуација за количината на исходи од хируршка нега. Исто така, ќе се воспостави основа како база за евалуации на интервенции за подобрување на хируршкиот пристап и безбедност.

Ќе помогне да се воспостави здравствени информатички системи специјално дизајнирани за хирургија и хируршки болести кои можат понатаму да се развиваат и усовршуваат.

Корисноста на хируршката витална статистика може да се прошири надвор од овие директни последици. Оценување на хируршката нега на глобално ниво може да ја подобри грижата едноставно преку моќта на мерење и известување. Зголемувањето на знаењето за достапноста и резултатите од хируршка нега може да предизвика суптилни, но опипливи подобрувања во обезбедувањето на заштита, со што се создава позитивен поттик за подобрување на хируршките резултати.

Негативни стимуланси: Собирањето податоци, исто така, може да има негативен ефект на здравствената заштита, за грижата за најболните пациенти. Земјите со желба да вршат висококвалитетна хирургија може да создадат ненамерен поттик за зголемување на бројот на несоодветни операции, непријавена смртност, рано отпуштање на болни пациенти и неуспех да работат на критично болни пациенти. Мора да биде јасно дека хируршка статистика е наменета да и помогне на земјата да го подобри својот здравствен систем и безбедноста на хируршка нега, со оглед на расположливите ресурси. Тие не се наменети за споредување на квалитетот на заштита во различни здравствени системи туку претставуваат репер за напредокот во јавното здравство.

Процена на ризик: Секоја споредба мора да смета на варијации во состојбата на пациентот и комплексноста на постапките. Методите за оценување на разликите меѓу институциите и лекарите, дури и во рамките на една институција, мора да ги земат во предвид карактеристиките на пациентите, различноста, итноста и капацитетите на

болницата. Такви комплексни прибирања на податоци се надвор од капацитетот на повеќето земји во моментот. Исто така, јавно здравствената цел на оваа иницијатива на СЗО е да се намалат компликациите и смртните случаи во хирургијата, без оглед на тоа дали тие се резултат на состојбата на пациентот или на институционални фактори. Затоа, овие упатства ги истакнуваат податоците кои се потребни да се обезбедат основните информации за хируршки капацитет, обемот и севкупниот исход.

Тековни мерки во хирургијата

Обем: Глобалниот обем во хирургија се проценува на 234 милиони големи операции годишно (5). Оваа проценка е направена врз основа на известување од малцинство на земји, затоа што помалку од 30% од земјите имаат јавно достапни податоци за обемот на операциите изведени на национално ниво а и податоците ретко се ажурираат. Во отсуство на стандардизирани известувања, податоците се базираат на различни дефиниции што ја отежнува самата анализа.

Процедурите како што се перкутана интервенции, ендоскопија, радиографски водени постапки и чистење на рана, често се исклучени, дури и кога се извршуваат под анестезија. Покрај тоа, административните системи за податоци не можат да регистрираат повеќе операции изведени на еден пациент; системот за евиденција на плаќања може да пропушти евиденција на хируршка нега обезбедена надвор утврдениот платен систем; истражувањата кои се спроведуваат во здравствените системи обично изоставуваат одредени здравствени установи (како што се приватните клиници и болници); и амбулантските хируршки процедури често се исклучени.

Исход: Неколку земји се обидуваат да ги следат периперативните резултати. Обединетото Кралство одржува систем за следење и известување на периперативни смртни случаи, за кој се покажа дека е одржлив (10,11).

Во Канада, Европа и САД, софистицирани, но скапи системи за известување на компликации прилагодени на ризик и морталитет станаа честа појава во одредени специјалности, како што е кардиохирургијата и во одредени здравствени сектори, како што е United States Veterans Health System. (12-17). Во Германија, стратегијата за следење на специфични индекс или прокси случаи се користи и во програми за обезбедување на квалитет.

Преку собирање податоците од “трагач” операции како на пример, ингвинална хернија, скршеница на колк и холецистектомија и дизајнирање на политики врз основа на наодите од овие податоци, исходот и квалитетот на здравствената заштита се подобрени (18-22). Регистрите за повреди и рак, исто така, обезбедуваат информации за резултати од клиничката нега. Често, овие бази обезбедуваат податоци кои им овозможуваат споредби на модалитетите на третман и системите на заштита на ниво на установи. Траума системите се споредуваат и на национално и на меѓународно ниво (23-25), и информациите добиени од таквите набљудувања доведоа до препораки за подобрувања во инфраструктурата, планирањето, обуката и заштитата (26-28). Податоци од регистрите за рак, како што е во САД Регистерот за надзор, епидемиологија и крајни резултати при Националниот институт за рак доведе до потврда на позитивна асоцијација помеѓу голем обем и подобри резултати (30-32).

Капацитет: Моменталната статистика на СЗО за здравствените системи вклучува голем број на индикатори за капацитетот на здравствената заштита. Сеопфатна, ажурирана глобална база на податоци за обемот на здравствена заштита во земјите е основана врз база на индикатори од многу извори и опфаќа многу области (професија, ниво на обука и област на вработување), но кодирањето не разликува специјализации (38). Податоците го наведуваат соодносот на лекарите на 1000 жители но не ги делат на специјализации. Такви детални податоци постојат во некои земји, но земјите кои имаат најголема потреба од такви податоци, често се оние во кои системите за собирање на податоци се најслаби. Во 2006 година World Health Report го идентификува дизајнот на алатките за класификација на работната сила во здравството, кои може да бидат ефективно интегрирани во постоечките системи за известување како приоритет.

Хируршки надзор: хируршки витални статистики за евалуација на нивото на системи

Надзорот на хируршки системи мора да вклучува мерки за капацитет, обем и исход за да се овозможи планирање и напредок на јавното здравство. Податоците мора да бидат лесни за собирање во земји со ограничени ресурси, иако земјите со повеќе ресурси може да бидат во можност да соберат поисцрпни податоци за хируршка нега. Интересот за подобрување на собирањето на податоци се очекува да се зголеми веднаш штом се постават основните мерки и се појави очигледна разлика во исходот од хируршките интервенции. Затоа, во прилог на дефинирање на основните статистички податоци за сите земји, опишани се средни и напредни хируршки витални статистики, кои можат дополнително да го зголемат меѓународното разбирање на ефектот на хируршка нега на јавното здравство.

Основна хируршка витална статистика: Прегледот на тековните потреби, способности и пракса беше основа за сетот на хируршки “виталните статистики”. Целта е сите земји-членки на СЗО да се обидат да ги собираат овие информации на годишно ниво и да ги вклучат во своите годишни здравствени извештаи. Силно се препорачува податоците од основниот хируршки надзор да вклучуваат:

- број на хируршки сали во секоја земја,
- број на операции извршени во хируршки сали во секоја земја,
- број на обучени хирурзи и обучени анестезиолози во секоја земја,
- број на смртни случаи на денот на операција и
- број на смртни случаи во болница по операцијата.

Овие основни мерки се структурни, процесни и исходни компоненти на хируршките системи. Структурните параметри укажуваат на способноста на земја за хируршка нега. Бројот на хируршки сали и бројот на обучени хирурзи и анестезиолози се мерки на ресурси кои се достапни за изведување на хируршка нега. Бројот на операции извршени во хируршки сали е мерка на услуги реализирани во една земја. Смртноста на денот на операцијата и целокупниот број на починати во болница, кога ќе се конвертира во стапки, ги обезбедува основните индикатори на хируршки резултати, како што се матерналната и неонатална смртност за акушерските резултати.

Број на хируршки сали во секоја земја: Изведувањето на хируршки услуги е важна компонента на здравствените системи. Познавањето на густината (бројот) на

хируршки сали ќе помогне да се оцени достапноста, пристапот и дистрибуцијата на хируршки услуги и покриеноста. Оперативната сала се дефинира како затворена соба посебно наменета за хируршки процедури, соодветно опремена за мониторирана анестезија без разлика дали е сместена во болнички простор. Потенцијални извори на податоци за оваа мерка се административните евиденции врз основа на пријавените податоци од страна на болнички и амбулантски објекти и пописи на здравствените установи, со можно прилагодување на веројатноста од неизвестување (на пример кога недостасуваат податоци од приватни објекти).

Одредени постапки, како што се инцизија и дренажа на рани, ендоскопија и дилатација и киретажа, може да се вршат во хируршки сали кои не одговараат за други видови на инвазивни операции. Малите хируршки сали не треба да бидат вклучени, освен ако тие ги исполнуваат условите на дефиницијата за хируршки сали.

Бројот на хируршки процедури кои се вршат во операционите сали во секоја земја: Бројот на хируршки процедури кои се вршат во операциона сала е индикатор за пристапот и користењето на здравствената заштита, особено хируршките услуги. А хируршка процедура се дефинира како инцизија, ексцизија или манипулација на ткива под делумна или општа анестезија или длабока седација за контрола на болката. Потенцијални извори на податоци за оваа мерка вклучуваат болнички досиеја и рутинска статистика за здравствената служба, со можно прилагодување на податоци кои недостасуваат (на пример хирургија во приватниот сектор). Ако податоците се однесуваат само на дел од операционите сали (на пример, недостасуваат податоци од приватниот сектор), треба да се пријави во примерокот и бројот на оперативни сали.

Овој индикатор не дава информации за причината за изведување на постапката и вклучува операции, кои би можеле да бидат изведувани без клиничка индикација, во прилог на оние кои се медицински потребни. Оттука, не е можно да се утврди дали хируршка процедура се врши според клиничките потреби. Не постои консензус за обемот на операции кои треба да се изведат на одредено население, затоа што хируршката стапка се менува во зависност од болестите на населението и како и променетите индикации за процедури. Основната хируршка стапка може, сепак, да помогне за востановување дали здравствениот систем ги задоволува минималните хируршки потребите на населението.

Многу инвазивни процедури кои обично не се сметаат за “операција” би можеле да бидат наведени како хируршка процедура, како што се ендоскопија со или без биопсија и перкутани васкуларни интервенции. Бидејќи овие процедури може да се вршат во операционата сала или во алтернативна просторија за операции, нивно вклучување може да го компромитира собирањето на податоци.

Инвазивни процедури кои ја задоволуваат дефиницијата, но се изведуваат во хируршки сали кои не се погодни за поголеми инвазивни операции, не треба да се земат во предвид во вкупниот број на хируршки процедури. Ако, пак, тие се извршуваат во операциона сала, тие треба да се земат во предвид. Покрај тоа, условот за хируршките процедури да се одвиваат во операционата сала не ги исклучува операциите кои се изведуваат во амбуланта а кои го прават значително зголемен процентот на хируршка нега во некои земји.

Бројот на обучени хирурзи и обучени анестезиолози во секоја земја: Достапноста и составот на човечки ресурси во здравството се важни индикатори за цврстината на

здравствениот систем. Понатаму, како товарот на болестите се менува од заразни до хронични, ќе биде зголемена потребата од обезбедување на соодветна нега од добро обучени практиканти. Иако не постои консензус за оптималниот број на хирурзи или анестезиолози за одреден број на население, специјалистичката покриеност и квалитетот на услуги се важни за безбедно и соодветно обезбедување на хируршката нега. Во принцип, “Хирург” е лекарот кој ја третира болеста, повредата или деформитетот со оперативни или мануелни методи (40). Како “обучени” се означуваат оние лекари кои се обучени според прифатените национални стандарди, а секоја земја дефинира кои се тие стандарди. Така, како хирурзи се дефинираат оние лекари, кои имаат постигнато сертификација во една од хируршките специјализации според признати стандарди на земја-членка или национална професионална организација. Анестетичари се доктори, медицински сестри и други лекари кои имаат постигнато сертификација во обезбедувањето на анестезија и се признати како такви според прифатените стандарди на земја-членка или националните професионални организации. Лица кои вршат хирургија или администрираат анестезија но не се соодветно валоризирани, вклучувајќи ги и оние во обука, нема да бидат вклучени во оваа мерка. Како извори на податоци за овие мерења може да се вклучат истражувања спроведени во установи, анкети за работна сила и записи од професионални и административни извори.

Бројот на смртни случаи на денот на операцијата: Смртта на денот на операција ги одразува коморбидитетните услови и физиолошки пореметувања на пациентот, квалитетот и комплексноста на хируршка нега, ризиците од анестезија или комбинација од овие три. Овие настани се основа за оценување на ефикасноста на здравствениот систем и здравствената состојба на населението. Оваа мерка е многу корисна кога се конвертира во смртност на денот на операцијата сооднос, и се дефинира како број на смртни случаи на денот на операцијата на 100 хируршки процедури во дадена година или период. Потенцијалните извори на податоци вклучуваат административни и болнички евиденции врз основа на здравствената служба за статистика, со можност за прикажување на пониски бројки (на пример, смрт на денот на операцијата се случила надвор од системот за надгледување или не е пријавена).

Иако доста ретка, смртта на денот на операцијата е важен индикатор за карактеристиките на пациентот, хирургот, операцијата и анестезијата. Нема консензус за тоа што е прифатлив - смртност на денот на операцијата е сооднос, особено што често одразува комбинација на фактори. Овие податоци ќе обезбедат корисен увид во начините на појава на хируршки смртни случаи во рамките на здравствениот систем, од тежината на болеста во населението која ги поттикнува да бараат хируршка нега, па се до вештината и техничкиот капацитет на обезбедувачите на хируршки и анестетички услуги. Тоа не може, сепак, да се користи за споредување едно место, објект или земја со друг без соодветни, валидни приспособувања кои земаат многу време.

Број на смртни случаи по операцијата во болница: Компликациите и смрт не се невообичаени после извршени хируршки процедури. Разбирањето на овој исход обезбедува увид во ризиците поврзани со хируршката интервенција. Како и претходната мерка, и оваа е многу корисна кога е претворена во стапка на постоперативна смрт во болница, дефинирана како број на смртни случаи во болницата во рок од 30 дена од хируршката постапка на 100 хируршки процедури извршени во дадена година или период. Потенцијални извори на податоци вклучуваат административна и болничка евиденција врз основа на здравствената служба за

статистика, со можност за неточно известување (на пример, хируршка смрт што се случува надвор од систем за надгледување или што не е пријавена).

Оваа мерка се однесува на бројот на пациенти кои биле подложени на хируршка процедура и умреле во болница во рок од 30 дена од операцијата. Пациенти кои се оперирани, но отпуштени од болница и умираат надвор од здравствената установа не се сметаат како хируршки смртен случај во болница. Бројот треба, сепак, да вклучи пациенти кои се подложени на постапка во еден објект, но се пренесуваат и умреле во друг во рамките на 30 дена од операцијата. Стапката на постоперативна смртност во болница варира значително со видот на постапката која се врши, типот на здравствена установа, состојбата со здравјето на населението и дистрибуција на тежината на болеста. Така, споредбата на установи и земји без да се направи прилагодување за ризик може да биде обесхрабрувачка. Наместо тоа, мерката треба да се користи за насочување на здравствените услуги и здравствените работници за да се подобри ефикасноста и исходот кај хируршки лекуваните пациенти.

И двата показатели се предмет на потенцијални недоразбирања, бидејќи тие не ја определуваат причината за смртта. Показателите имаат потенцијално обратен ефект затоа што тие може да го поттикнат предвременото испуштање на пациентите од болница за да се избегне претстојната смрт која може да се случи во болница.

Овие показатели не се наменети да се ограничи пристапот до здравствена заштита или да ја саботираат постапката со која пациентите се оценуваат, предоперативно или постоперативно. Покрај тоа овие показатели, како што е наведено погоре, се одразуваат врз состојбата на пациентот при пристигнувањето за операција, обемот и сложеноста на постапката и квалитетот на здравствената заштита. Пациентите кои умираат поради недостаток на навремена хируршка нега, не се бројат, или поради потешкотијата да се процени тоа, или затоа што ваквите околности се исто така показател за квалитетот на здравствената заштита. Овие се едноставни метрички методи и можат да обезбедат мерка за севкупниот исход на хируршка нега и цел за напредок во јавното здравство, но не се строги показатели за квалитетот на здравствената заштита.

Преку собирањето на петте хируршки витални статистики се очекува да се изгради основа на информации за хируршка нега која ќе ја даде видливоста на другите важни области на јавното здравство. Како што предностите и слабостите на хируршка нега се потврдени, информациите треба да го унапредат знаењето за хируршките услуги и да се обезбедат вредни информации за подобрување на безбедноста.

Средно-ниво на хируршки витална статистика: За земји со веќе апсолвирани основни статистички податоци, неколку показатели од средно-ниво ќе им помогнат во понатамошно дефинирање на капацитетот, обемот и исходот на хируршките услуги. Препорачаните показатели се:

- број на оперативни соби по локација: болница или амбуланта, јавни или приватни;
- број на обучени хирурзи по специјалности: општа хирургија, гинекологија и акушерство, неврохирургија, офталмологија, оториноларингологија, ортопедија и урологија;

- број на друг хируршки кадар: стажанти, акредитирани лекари кои не се хирурзи, медицински службеници или друг квалификуван кадар кој не е медицински лекар;
- број на обучени анестезиолози според ниво на обука: лекар анестезиолог, медицинска сестра која работи со анестезиолог, службеници/помошници на анестезија;
- број на периперативни медицински сестри;
- број на хируршки процедури кои се вршат во операционите сали, за 10 најчести процедури во земјата, итни или елективни;
- процент на смртни случаи на денот на операцијата поради постапката која е користена, за 10 најчести процедури во земјата, и
- процент на смртни случаи во болница по операцијата поради постапката за 10 најчести процедури во земјата.

Дополнителни структурни варијабли понатаму ги опишуваат објектите и работната сила поврзани со хирургијата. Бројот на оперативни сали може да се распредели според нивната локација, во болница или амбулантски. Бројот на хирурзи може да се подели според хируршка специјалност и според тоа да се вклучи општа хирургија, гинекологија и акушерство, неврохирургија, офталмологија, оториноларингологија, ортопедија и урологија. Покрај тоа, друг хируршки кадар кој врши хируршки активности, како што се специјализанти по хирургија и не-хируршки лекари, исто така може да биде евидентиран. А анализирањето на бројот на лекарите анестезиолози, медицински сестри кои работат со анестезиолози и службеници/помошници на анестезија е особено важно за оценување на силата на работната сила на анестезијата. Поделбата на бројот на периперативниот кадар - медицински сестри кои се вклучени во хируршка нега, од вкупниот број на медицински сестри во земјата, дава значителни сознанија за здравствената работна сила.

Во прилог на вкупниот број на операции, бројот на операции според типот на случај и итност се важни детали за разбирање на хируршките потреби, товарот на болеста и безбедноста и квалитетот на хирургијата. Видовите на операција може да вклучуваат општи категории, како што се операции на кардиоваскуларниот систем, дигестивниот систем и нервниот систем. Податоците за десет најчести операции извршени во една земја може исто така, да се соберат. Бројот на операции треба да се подели на итни случаи или елективни случаи и постојано да се дефинира.

Показателите од средно ниво, според исходот исто се наведени како и статистиката за смртност, така и за основните статистички податоци, што во суштина е, смртни случаи на денот на операцијата и смртни случаи во болница по операцијата. Дополнителната вредност ќе се види во тоа да се соберат овие показатели за подгрупите дискутирани погоре: општи категории на хирургија, најчестите операции, специфични хируршки случаи и оние поделби за итни случаи или елективна хирургија. Смртност по глава на жител и после операција би можела да се пресметува за овие подгрупи, кои ќе им помогнат да идентификуваат специфични проблематични области.

Показатели од напредното ниво за хируршки витална статистика: За земјите со напредни способности за собирање на податоци, може да вклучат показатели не само

на смртност, но исто така и на морбидитет. Споредбите на хируршка статистика меѓу земјите се усложнуваат поради разликите во карактеристиките на населението. Структурата на населението според годишната возраст варира, како и на нивото и распределбата на богатството и приходите, како и инциденцата и преваленцата на болести. Овие и други карактеристики на населението, влијаат врз исходот од примената на хирургијата во една земја. За да се оцени квалитетот на хируршка нега точно, и не само да се измерат целокупните резултати, хируршките податоци мора да бидат прилагодени, за да се земат во предвид разликите кај населението и разликите кај случаите кои се оперираат. Ризикот во прилагодувањето бара детална информација која ќе биде тешко остварлива за повеќето земји со ограничени ресурси, но кога таа информација е достапна, тогаш може позначајно да се прават споредби на показателите за квалитет.

Показателите за хируршки компликации, исто така, додаваат длабочина на знаењето за хируршкиот резултат, покрај самите показатели за смртност. Овие показатели бараат стандардни дефиниции и посеопфатно собирање на податоци. Еден успешен модел е моделот на Американскиот колеџ за Националната програма за подобрување на хируршкиот квалитет, каде има изготвено детални дефиниции на компликации, статистички издржан метод за одбирање на примерок и стандардна постапка за независно анкетирање на медицинските сестри кои се вклучени во надзор за следење и откривање на компликации (41).

На овој начин, постоперативните компликации како што се инфекција на раната или хеморагија може да бидат поврзани со самата операција; тие исто така може да се дефинираат како и секој постоперативен морбидитет, како што се срцевите пореметувања на ритмот или пневмонија. Компликациите може да се мерат по глава на жител или по одредена хируршка процедура. Ако податоците не се достапни за сите хируршки процедури, сепак може да се добие стапка на компликации за збир на случаи (на пример, слепо црево, холецистектомија) или за категорија на операции (на пр. елективни случаи).

Податоците за компликации, како податоците за смртност, треба да биде ризик - прилагодливи секогаш кога е можно. Во најмала рака, да се направи адаптација или да се подредат податоците според годиштето, што во голем дел ги подобрува компарациите и дава интернационални одредници за безбедност.

Резиме на три сегменти на пристап кон нивото на системска евалуација: Овие три-нивоа на пристап кон мерење на квалитетот на хируршката нега вклучуваат создавање на основните хируршки витални статистики, кои би требало да бидат применливи во сите земји од целиот свет. Исто така корисна е достапноста на сите дополнителни податоци или оние кои можат да се добијат од земји со ограничени ресурси. Дури и основните мерки го покажуваат влијанието на хируршка нега врз смртноста, инвалидноста и ресурсите, од кои сите се од витално значење за планирањето во јавното здравство, сега кога глобалниот обем на хируршки постапки го надминува оној на породувањето (5).

Хируршки надзор: Основни пациент-мерки за болниците и оние кои работат во нив

Додека националните податоци, како што е виталната статистика која овозможува земјите да го пратат напредокот и да се идентификуваат проблемите од година во година, подобрувањето на квалитетот во болниците бара повеќе редовни локални повратни информации од лекарите за резултатите од негата. (42). Така, овие насоки дефинираат сет на основни хируршки мерки за употреба од страна на болниците и лекарите насекаде низ целиот свет.

Стапки на смртност на денот на операцијата и постоперативно во болница: Информации за обемот на операциите, стапките на смртност на денот на операцијата и постоперативно во болница, ќе помогнат кај институциите да се измери успехот или неуспехот на неа. Овие податоци ќе им дадат на установите и на вработените индикација за нивните хируршки активности и за тоа како нивните пациенти биле во целост третирани, обезбедувајќи цел за подобрување во негата. Овие мерки не се корисни за споредување на институциите, затоа што може да се разликуваат во голема мера. На пример, една болница која прифаќа пациенти со траума или голем обем на итни случаи ќе имаат профил за смртност на денот на операцијата што е значително различен од болницата каде што првенствено се изведуваат елективни операции. Сепак, мерењето на извршување на операциите во една институција со текот на времето, може да им овозможи идентификација на области за подобрување и следење на напредокот, како и систематски промени кои се направени во негата.

Инфекции на местото на хируршкиот зафат: Еден значителен дел од поголемите хируршки компликации се состои од инфекции на местото на хируршкиот зафат. Инфекциите после хируршките интервенции исто така се идентификувани како потенцијален индикатор за квалитетот на хируршка неа (43-45). Таквите инфекции се следат во различни околности, како средство за проценување на последиците од негата.

Додека голем број на методи се достапни, меѓу најважните принципи за ефикасно набљудување се користат стандардизирани, конзистентни дефиниции за инфекцијата врз основа на објективни критериуми и одржување на колекција на точни податоци дефинирани во стратегијата за следење(46). Овие дефиниции се опишани во Цел 6.

Надзорот на инфекциите на местото на хируршкиот зафат, е важна компонента за контрола на програмата за инфекцијата во болницата и се користи во голема мерка за да се подобри стапката на инфекција по хируршката интервенција. Во Обединетото Кралство, задолжителен надзор на хируршките инфекции после ортопедска операција, беше воспоставен во 2004 година со поддршка на Служба за надзор на инфекција на местото на хируршкиот зафат (47). Оваа програма доведе до цел систем на евалуации за стапки на хируршкии инфекции, поврзани со различни постапки и последователна споредба на институции со висок и низок степен на стапките за инфекција (48). Програмите за надзор на голем број на институции насекаде во Европа предизвикаа промени, што доведе до опаѓање на стапките на инфекциите на местото на хируршкиот зафат (49,50). Сега се спроведуваат студии за да се оценат стапките на инфекција, поврзани со специфични постапки во различни земји, со цел натамошно намалување на инфективните компликации (51). Неодамнешните наоди укажуваат на тоа дека инфекциите на местото на хируршкиот зафат се силен показател за други постоперативни компликации (лична комуникација од Д.А. Кембел, Одделот за хирургија, при Универзитетот во Мичиген, 2008). Фреквенцијата на таквите инфекции може да лесно да се намали со подобрување на негата (види Цел 6). Институционалниот надзор на инфекциите на местото на хируршкиот зафат е од суштинско значење за подобрување на хируршкиот квалитет и безбедност.

Хируршки Апгар - Скор: едноставно бодирање за исход во хирургија

Бидејќи стапките на инфекција и виталните статистики за хируршка смртност се груби и се однесуваат на настани што се релативно ретки, тоа претставува потешкотија за поединечни лекари да ги користат сами за да постават цели за подобрување на исходот. Во традиционалните конференции за морбидитет и морталитет, на кои се дискутира за компликациите кај пациентите меѓу оние кои ги даваат услугите, се прават обиди да се идентификуваат и мерките за исходот со цел да се изврши ревизија на хируршкиот зафат и резултати. Овие конференции, сепак, се фокусираат само на само-поднесени извештаи за компликации и предвидени модели на направена штета (52).

Едноставна мерка за исходот на зафатот што може да даде брз одговор од здравствените работници за состојбата на пациентот после хируршкиот зафат е "Хируршкиот Апгар Скор". Ова е систем од 10-точки базиран на три интраоперативни параметри: проценување на загубата на крв интраоперативно, најниската срцева фреквенција и најниската вредност на средниот артериски притисок (53).

Како што акушерскиот Апгар - скор ја оценува состојбата на новороденчето, Хируршкиот Апгар - скор обезбедува лесно достапна 'слика' како некоја операција се одвивала, со тоа што се оценува состојбата на пациентот веднаш по операцијата со 0, што покажува тешка загуба на крв, хипотензија и зголемено срцебиење или асистолија, до 10- што покажува минимална загуба на крв, нормален крвен притисок и физиолошки ниско до нормално срцебиење. Табела II.10.1 покажува пресметка на резултатот од информации следени рутински од страна анестезиолози. Предуслов за добивање на точен резултат, е следење и снимање на разумно точни интраоперативни физиолошки податоци - основен прифатен стандард за нега при анестезија и водење на евиденција.

Хируршкиот Апгар - скор е изведен преку анализа на резултатите од пациенти во големиот Академски медицински центар во САД кои беа вклучени во Американскиот колеџ за Националната програма за подобрување на хируршкиот квалитет (53). Трите интраоперативни променливи (варијабли) кои беа употребени за пресметување на Хируршки Апгар - скор беа избрани од повеќе од 60 фактори собрани од програмската база на податоци, медицински листи на пациентите и записите од интраоперативната анестезија, и се заклучи дека се независни едни од други а сепак од нив е предвидливо дали ќе постојат големи компликации и смрт во рок од 30 дена од операцијата. Пациенти со ниски резултати (<5) биле со 16 пати поголеми шанси да страдаат од компликација од оние со највисоки бодови (9 или 10). Овој модел беше потврден во група од над 4000 пациенти во Американскиот колеџ за Националната програма за подобрување на хируршкиот квалитет во различни институции (56). Табела II.10.2 ги покажува релативните ризици за појава на компликации на пациентите на хирургија во големиот Академскиот медицински центар во САД, врз основа на нивните резултати. Пациенти со резултат <5 имаа три пати поголем ризик за постоперативна компликација, додека пациентите со резултати од 9 или 10 имаа само една третина од ризикот на пациенти кои имале резултат од 7.

Дури и по внимателно прилагодување за фиксни предоперативна ризик фактори кои се однесуваат на пациентите со коморбидни состојби и сложености поврзани со постапката, Хируршки Апгар резултат пренесува дополнителни прогностички

информации за веројатноста за појава на компликации, дозволувајќи им на хирурзите да се спознае објективно дали и со колку нивната работа влијае на зголемен или намален ризик за пациентот да има големи компликации (57).

Табела II.10.1 - Пресметка на “Хируршки Апгар - скор” од интраоперативните мерења за процената за загуба на крв, најниските отчукувањата на срцето, и најниската вредност на средниот артериски притисок. Резултатот е збир на поени од секоја категорија.

	0 поени	1 поен	2 поени	3 поени	4 поени
Проценета загуба на крв (мл)	> 1000	601-1000	101-600	≤100	
Најнизок среден артериски притисок (mm Hg)	<40	40-54	55-69	≤70	
Најниска срцева фреквенција (удари во мин)	> 85 *	76-85	66-75	56-65	≤55 *

* Појава на патолошка брадиаритмија, вклучувајќи синус арест, атриовентрикуларен блок или дисоциации, а-в или вентрикуларни нодални ритми, и асистолија исто така добиваат 0 поени за срцева фреквенција.

а - Процената на загуба на крв која се користи во пресметката треба да биде број внесен во официјалниот запис на операцијата. Ова е обично пресметано од страна на анестезиологот и потврдено од страна на хирургот. Иако овој метод може да изгледа непрецизна проценка на загуба на крв, се покажа дека е точен според големината на важноста (54,55)

б - отчукувањата на срцето и крвниот притисок треба да се добијат од анестезиолошката евиденција, како вредности забележани од времето на инцизија до времето на затворање на раните.

в – Средниот артериски притисок треба да се користи за пресметување на крвниот притисок. Кога систолниот и дијастолниот крвен притисок се евидентираат без средниот артериски притисок, најнискиот среден артериски притисок мора да се пресмета со избирање на најнискиот дијастолен притисок и користење на формулата: средниот артериски притисок = дијастолен притисок + (систолен притисок-дијастолниот притисок) / 3.

г-Во случаи во кои има асистолија или комплетен блок, резултатот за отчукувањата на срцето треба да биде 0.

Примери на пресметки на Хируршкиот Апгар - скор:

1. Еден пациент има околу 50 мл загуба на крв, минимум отчукувањата на срцето - 56 и најнизок среден артериски притисок од 67 мм живин столб. Тој или таа ќе добие 3, 3 и 2 поени соодветно за резултат од 8.

2. Еден пациент има околу 1500 мл загуба на крв (0 поени), минимум отчукувањата на срцето од 75 (2 поени) и најнизок среден артериски притисок од 43 мм Хг (1 поен) и на тој начин ќе добиете резултат од 3.

Табела II.10.2 - Релативните ризици за големи компликации или смрт врз основа на Хируршки Апгар рејтинг, со резултат од 7 како референтна вредност

(на САД Академскиот медицински центар)

Хируршки Апгар скор	Вкупен број на пациенти	Број на пациенти со компликации	Стапка на компликации	Релативен ризик за компликации (95%CI)	р-вредност
0-4	128	72	0.563	3.4 (2.7-4.2)	< 0.0001
5	233	93	0.399	2.4 (1.9-3.0)	< 0.0001
6	487	108	0.222	1.3 (1.1-1.7)	0.017
7	730	122	0.167	референца	референца
8	1100	114	0.104	0.6 (0.5-0.8)	< 0.0001
9	1091	55	0.010	0.3 (0.2-0.4)	< 0.0001
10	350	17	0.049	0.3 (0.2-0.5)	< 0.0001
вкупно	4119	581	0.141		

Превземено од референца (56)

Наодите од меѓународните пилот сајтови: Хируршкиот Апгар Резултат беше наменет за меѓународна употреба, како мерка за исходот кај хируршките пациенти. Тоа е потврдено во објавените наоди за повеќе од 5000 пациенти подложени на општи и васкуларни хируршки процедури во две големи академски медицински центри во Соединетите Американски Држави. Прелиминарните податоци покажаа дека исто така, тоа имаше и прогностичка вредност кај уролошки и пациенти на ортопедија во овие институции (58 и лична комуникација од Т Њуерз, Оддел за Ортопедска Хирургија, Општа болница во Масачусетс, Бостон, 2008). Неговата вредност беше дополнително потврдена во осум болници во Канада, Индија, Јордан, Нов Зеланд, Филипини, Велика Британија, Обединетата Република Танзанија и САД, кои учествуваат на меѓународните пилот сајтови во СЗО програмот - Безбедната хирургија спасува животи. Овие болници се хетерогена група на институции, кои се движат од

високи до ниски приходи. Податоците собрани во текот на студијата ги вклучуваат Хируршкиот Апгар Резултат, болничките компликации и болничките смртни случаи до 30 дена по операцијата кај 5909 возрасни подложени на не-срцева хируршки процедури под општа анестезија, вклучувајќи ги и општата хирургија и траума, ортопедија, урологија, и акушерски и гинеколошките операции. Една или повеќе компликации во болница се случиле кај 544 пациенти (9,2%) во текот на постоперативното следење. Табела ИИ.10.3 ја покажува сликата за овие пациенти од страна на Хируршкиот Апгар Резултат: пациенти со резултат од 10 имаа стапка на компликации од 3,0%, додека 32,9% од оние со резултат помалку од пет имале најмалку една компликација.

Табела ИИ.10.3 - релативните ризици за голема компликација или смрт врз основа на Хируршкиот Апгар Резултат на осум меѓународни пилот сајтови, со резултат од 7 како референтна вредност (Светска здравствена организација Безбедната хирургија спасува животи, податоци за проектот; $p < 0,0001$ за тренд, χ^2 -статистика = 0.70)

Хируршки Апгар резултат	Вкупен број на пациенти	Прилагодена стапка на компликации	Релативен ризик за компликации (95%CI)
0-4	302	32.9%	3.6 (2.9-4.5)
5	518	20.5%	2.2 (1.8-2.8)
6	1026	12.2%	1.3 (1.1-1.7)
7	1365	9.1%	референца
8	1445	4.8%	0.5 (0.3-0.8)
9	1015	4.0%	0.4 (0.2-0.4)
10	238	3.0%	0.3 (0.1-1.1)
вкупно	5909	9.2%	

Прилагодена бројка на кластери од индивидуални места

Овие наоди, од различни институции низ целиот свет, обезбедуваат потврда дека Хируршки Апгар Резултат е воедно и изводлив да се утврди и корисен како показател за хируршки исход, без оглед на опкружувањето или околноста. Иако резултатот не е замена за други показатели на исход, тоа е смислен, објективен, непосреден показател кој може да даде валидна индикација за тоа како пациентот има придобивка од хирургијата.

Компонентите на резултатот од целокупната состојба на пациентот, степенот на хируршкиот зафат и способноста на тимот да одговори и да се контролираат хемодинамските промени во текот на постапката. Промените во работата на срцето и

крвниот притисок често го претставуваат физиолошки статус на пациентот и адекватноста на справувањето со анестетикот. Загубата на крв е показател на комплексноста на операцијата и работата на хирургот. Овие компоненти резултираат со Хируршки Апгар Резултат кој дава повратна информација до лекарите за релативниот успех на нивното работење и релативните ризици за компликации или смрт.

Овој показател има неколку важни потенцијалните цели. Како и Апгар резултатот во акушерство, Хируршкиот Апгар Резултат може да им даде на лекарите цел за негата, поттикнувајќи ги да се осигураат дека пациентите имаат колку е можно повисок резултат. Исто така преку него се идентификуваат групи со висок ризик за компликации, што укажува на потребата за поголемо следење, будност и подготвеност да се интервенира. Исто така може да се идентификуваат случаи кои ќе се случеле „за малку“, без разлика дали се појавиле компликации или не. За администрацијата, тој нуди цел за подобрување на квалитетот, или да се намали процентот на пациенти со ниски резултати или да го зголеми процентот со високи оценки. Додека резултатот не дозволува споредби на квалитетот помеѓу институциите поради влијанието на мешани случаи и варијации во состојбата на пациентот, може да се користи во секогаш, добиено од рутински достапни интраоперативната податоци.

Идните правци на хируршкиот надзор

Хируршката статистика предложена овде не е собрана на стандардизиран или систематски начин. Таа е првиот чекор кон собирање на хируршки информации на начин во согласност со јавното здравство. Со тоа не е предвидено дека овие показатели ќе останат статични: тие треба да се користат за водење на стратегија и насочување при собирање на хируршките податоци. Иако овие показатели може да бидат ограничени, информациите кои тие ги обезбедуваат ќе дадат значително знаење за самите показатели индикатори и за бенефитот од хирургијата во контекст на јавното здравство.

Препораки

Високо препорачливи:

- За хируршки надзор на национално ниво, следните податоци треба да се собираат систематски од страна на СЗО земјите-членки:
 - број на операциони сали,
 - број на хируршки процедури кои се вршат во операционата сала,
 - број на обучени хирурзи и број на обучени анестезиолози,

- стапката на морталитет на денот на оперативниот зафат и стапка на постоперативен морталитет во болница.

- За хируршки надзор во болница и нивоа на здравствени работници, следниве податоци треба да се собираат систематски од страна на институциите и лекарите:

- стапката на морталитет на денот на оперативниот зафат,

- стапка на постоперативен морталитет во болница.

Препорачливи:

- Како подетални мерка на хируршки надзор во СЗО земји-членки со повеќе напредни способности за собирање податоци, следниве податоци треба да се собираат систематски:

- број на оперативни сали според локацијата: болница или амбулантски, јавни или приватни;

- број на обучени хирурзи по специјалност: општа хирургија, гинекологија и акушерство, неврохирургија, офталмологија, оториноларингологија, ортопедија и урологија;

- број на друг хируршки кадар: стажантите, неакредитирани доктори, медицински службеници;

- број на обучени анестезиолози според ниво на обука: лекар анестезиолог, медицинска сестра која работи со анестезиолог, службеници на анестезија;

- број на периперативни медицински сестри;

- број на хируршки процедури кои се вршат во операционите сали, за 10 најраширени процедури во земјата, итни или изборни/елективни;

- процент на смртни случаи на денот на операцијата поради постапката која е користена, за 10 најраширени процедури во земјата, и

- процент на смртни случаи во болница по операцијата поради постапката за 10 најраширен процедури во земјата.

- За подетален хируршки надзор во болницата и на ниво на лекар, следните податоци треба да бидат собрани од страна на институциите и лекарите:

- стапка на инфекција на местото на хируршката рана и

- хируршки Апгар резултат.

Се сугерира:

- СЗО земјите-членки кои имаат ресурси и способност да спроведат проценки

прилагодени на ризик, треба да го приспособат исходот на податоци за различните случаи и да го прошират исходот на показателите за да вклучуваат морбидитет со дефинирање на компликации и спроведување на независен клинички надзор за следење и откривање на компликации.

Референци

1. World Health Organization. *Millennium development goals*. Geneva, 2000.
2. World Health Organization. *Make every mother and child count: The World Health Report 2005*. Geneva, 2005.
3. Ronsmans C, et al. Maternal mortality: who, where, and why. *Lancet*, 2006, 368:1189–200.
4. World Health Organization. *World health statistics 2007*. Geneva, 2007. www.who.org/statistics (accessed 20 October 2006).
5. Weiser TG, et al. An estimation of the global volume of surgery *Lancet*, 2008, 372:139–144.
6. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 1966, 44:166–203.
7. Donabedian A. *Explorations in quality assessment and monitoring*. Vol I. *The definition of quality and approaches to its assessment*, 1980; Vol II. *The criteria and standards of quality*, 1982; Vol III. *The methods and findings of quality assessment and monitoring: an illustrated analysis*. Ann Arbor, Michigan, Health Administration Press, 1985.
8. Makary MA, et al. Patient safety in surgery. *Annals of Surgery*, 2006, 243:628–32.
9. Health Metrics Network. *Framework and standards for the development of country health information systems*. Geneva, World Health Organization, 2006.
10. Lunn JN. The history and achievements of the National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths. *Journal of Quality in Clinical Practice*, 1998, 18:29–35.
11. Gray A. United Kingdom national confidential enquiry into perioperative deaths. *Minerva Anestesiologica*, 2000;66:288–92.
12. Hannan EL, et al. Improving the outcomes of coronary artery bypass surgery in New York State. *Journal of the American Medical Association*, 1994;271:761–6.
13. Wyse RK, Taylor KM. Using the STS and multinational cardiac surgical databases to establish risk-adjusted benchmarks for clinical outcomes. *Heart Surgery Forum*, 2002;5:258–64.
14. Tu JV, Wu K. The improving outcomes of coronary artery bypass graft surgery in Ontario, 1981 to 1995. *Canadian Medical Association Journal*, 1998;159:221–7.
15. Khuri SF. Safety, quality, and the National Surgical Quality Improvement Program. *American Surgeon*, 2006;72:994–8.
16. Khuri SF, et al. The National Veterans Administration Surgical

- Risk Study: risk adjustment for the comparative assessment of the quality of surgical care. *Journal of the American College of Surgeons*, 1995;180:519–31.
17. Khuri SF, et al. Risk adjustment of the postoperative mortality rate for the comparative assessment of the quality of surgical care: results of the National Veterans Affairs Surgical Risk Study. *Journal of the American College of Surgeons*, 1997;185:315–27.
 18. Horntrich J. [Surgical quality assurance in the former Cottbus district]. *Zentralblatt fur Chirurgie*, 2000;125(Suppl 2):112–3.
 19. Hupe K, Wenning M. [Value of current quality assurance for surgery]. *Zentralblatt fur Chirurgie*, 2000;125(Suppl 2):146–8.
 20. Laas HD, Scheibe O. [Baden-Wurttemberg quality assurance in surgery]. *Swiss Surgery*, 1995;1:35–9.
 21. Schmidt C, et al. [Quality management in surgery—an overview of methods and possibilities]. *Chirurg; Zeitschrift fur alle Gebiete der operativen Medizin*, 2003;74:501–9.
 22. Troidl H. [Quality control in surgery of inguinal hernias]. *Chirurg; Zeitschrift fur alle Gebiete der operativen Medizin*, 1997, 68:1225–34.
 23. Celso B, et al. A systematic review and meta-analysis comparing outcome of severely injured patients treated in trauma centers following the establishment of trauma systems. *Journal of Trauma*, 2006;60:371–8.
 24. Jurkovich GJ, Mock C. Systematic review of trauma system effectiveness based on registry comparisons. *Journal of Trauma*, 1999 Sep;47(3 Suppl):S46–55.
 25. Mock C, et al. Overview of the Essential Trauma Care Project. *World Journal of Surgery*, 2006;30:919–29.
 26. Mock C. Improving prehospital trauma care in rural areas of low-income countries. *Journal of Trauma*, 2003;54:1197–8.
 27. Mock CN, et al. The development of continuing education for trauma care in an African nation. *Injury*, 2005;36:725–32.
 28. Mock C, et al. Strengthening the prevention and care of injuries worldwide. *Lancet*, 2004;363:2172–9.
 29. National Cancer Institute. *Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) database*. <http://seer.cancer.gov> (accessed 5 May 2008).
 30. Begg CB, et al. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. *Journal of the American Medical Association*, 1998;280:1747–51.
 31. Schrag D, et al. Influence of hospital procedure volume on outcomes following surgery for colon cancer. *Journal of the American Medical Association*, 2000;284:3028–35.
 32. Bach PB, et al. The influence of hospital volume on survival after resection for lung cancer. *New England Journal of Medicine*, 2001;345:181–8.
 33. Hershman D, et al. Timing of adjuvant chemotherapy initiation after surgery for stage III colon cancer. *Cancer*, 2006;107:2581–8.
 34. Govindarajan A, et al. Population-based assessment of the surgical management of locally advanced colorectal cancer. *Journal of the*

- National Cancer Institute, 2006;98:1474–81.
35. Baxter NN, et al. Lymph node evaluation in colorectal cancer patients: a populationbased study. *Journal of the National Cancer Institute*, 2005;97:219–25.
 36. Cummings LC, Payes JD, Cooper GS. Survival after hepatic resection in metastatic colorectal cancer: a population-based study. *Cancer*, 2007;109:718–26.
 37. Malthaner R, Fenlon D. Preoperative chemotherapy for resectable thoracic esophageal cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews (Online)*, 2003:CD001556.
 38. Dal Poz MR, et al. *Counting health workers: definitions, data, methods and global results*. Geneva,
 39. World Health Organization, 2006. World Health Organization. *Working together for health: The World Health Report 2006*. Geneva, 2006.
 40. *Webster's New World Medical Dictionary*, 3rd Ed. New York, Wiley, 2008.
 41. American College of Surgeons. *National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP)*, 2008 www.acsnsqip.org/ (accessed 15 May 2008).
 42. Berwick DM. The science of improvement. *Journal of the American Medical Association*, 2008;299:1182–4.
 43. McLaws ML, Murphy C, Keogh G. The validity of surgical wound infection as a clinical indicator in Australia. *Australian and New Zealand Journal of Surgery*, 1997;67:675–8.
 44. Burke JP. Infection control—a problem for patient safety. *New England Journal of Medicine*, 2003;348:651–6.
 45. Campbell DA, Henderson WG, Englesbe MJ, et al. Surgical site infection prevention: the importance of operative duration and blood transfusion—results of the first American College of Surgeons-National Surgical Quality Improvement Program Best Practices Initiative. *Journal of the American College of Surgeons*, 2008;207:810–20.
 46. Smyth ET, Emmerson AM. Surgical site infection surveillance. *Journal of Hospital Infection*, 2000;45:173–84.
 47. Health Protection Agency. *Surgical Site Infection Surveillance Service (SSISS)*. <http://www.hpa.org.uk/webw/HPAweb&Page&HPAwebAutoListName/Page/1191942150156?p=1191942150156> (accessed 13 May 2008).
 48. Wilson J, et al. Rates of surgical site infection after hip replacement as a hospital performance indicator: analysis of data from the English mandatory surveillance system. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2008;29:219–26.
 49. Geubbels EL, et al. Promoting quality through surveillance of surgical site infections: five prevention success stories. *American Journal of Infection Control*, 2004;32:424–30.
 50. Rioux C, Grandbastien B, Astagneau P. Impact of a six-year control programme on surgical site infections in France: results of the INCISO surveillance. *Journal of Hospital Infection*, 2007;66:217–23.
 51. Wilson J, Ramboer I, Suetens C. Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance (HELICS). Inter-country

- comparison of rates of surgical site infection--opportunities and limitations. *Journal of Hospital Infection*, 2007;65 (Suppl 2):165–70.
52. Hutter MM, et al. Identification of surgical complications and deaths: an assessment of the traditional surgical morbidity and mortality conference compared with the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *Journal of the American College of Surgeons*, 2006;203:618–24.
53. Gawande AA, et al. An Apgar score for surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007;204:201–8.
54. Delilkan AE. Comparison of subjective estimates by surgeons and anaesthetists of operative blood loss. *British Medical Journal*, 1972;ii:619–21.
55. Gardiner AJ, Dudley HA. The measurement of blood loss at operation. *British Journal of Anaesthesia*, 1962;34:653–6.
56. Regenbogen SE, et al. Utility of the surgical Apgar score: validation in 4,119 patients. *Archives of Surgery*, 2009;144:30–6.
57. Regenbogen SE, et al. Does the surgical Apgar score measure intraoperative performance? *Annals of Surgery*, 2008;248:320–8.
58. Prasad SM, et al. Surgical apgar outcome score: perioperative risk assessment for radical cystectomy. *Journal of Urology*, 2009;181:1046–52.

Дел III.

ЧЕКЛИСТА ЗА ХИРУРШКА БЕЗБЕДНОСТ НА СВЕТСКАТА ЗДРАВСТВЕНА ОРГАНИЗАЦИЈА

ДЕЛ 4

ПРИРАЧНИК ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ЧЕКЛИСТАТА НА СЗО - БЕЗБЕДНОСТ НА ПАЦИЕНТИТЕ, ХИРУРШКА БЕЗБЕДНОСТ

Вовед

Програмата безбедна хирургија спасува животи беше основана од стра на СЗО – безбедност на пациентите како дел од напорите на Светската здравствена организација за намалување на хируршките смртни случаи на глобално ниво. Целта на оваа програма е да обезбеди политичка обврска и клиничка воља за правилно адресирање на важни прашања за безбедноста, вклучувајќи неадекватна анестезиолошка пракса, избегливи хируршки инфекции и несоодветната комуникација помеѓу членовите од тимот.

Ова се заеднички, смртоносни и првевентабилни проблеми во сите земји. Со цел да им се помогне на хируршките тимови во редуцирање на бројот на овие настани, СЗО безбедност на пациенти – во консултација со хирурзи, анестезиолози, медицински

сестри, експерти за безбедност на пациенти и пациенти од целиот свет, ги идентифицира десетте основни цели за безбедна хирургија. Они се содржани во челистата на СЗО за безбедна хирургија. Целта на оваа чеклиста е да ги зајакне прифатените техники за безбедност и да стимулира подобра комуникација и тимска работа помеѓу различните по специјалност професионалци. Чеклистата е наменета како алатка за користење од страна на клиничарите кои се заинтересирани за подобрување на безбедноста на нивните операции и редуцирање на непотребните смртни случаи и компликации. Нејзината употреба е поврзана со значајно намалување на компликациите и стапката на смртност во различни болници и системи, и со подобрување на основните стандарди на здравствена заштита.

Како да се употребува овој прирачник

Во овој прирачник, под “операциски тим” се мисли на хирурзи, анестетичари, медицински сестри, техничари и друг персонал од операциската сала инволвиран во хирургијата. Колку што пилотот на авионот мора да се потпира на персоналот на земја, екипажот и контролорите на лет за добар и сигурен лет така и хирургот е есенцијален но не и единствен член на тимот одговорен за здравствената заштита на пациентот. Сите членови на тимот имаат улога во обезбедувањето на успех и сигурност на интервенцијата.

Овој прирачник обезбедува водење низ употребата на чеклистата, предлози за имплементација и препораки за мерење на хируршките услуги и резултати. Различните системи на работење треба да го адаптираат во согласност со сопствените околности. Секоја проверка на безбедноста се базира на клинички докази или експертско мислење и со проверката се намалува изгледот за сериозна хируршка штета која може да се избегне. Чеклистата е дизајнирана како едноставна и кратка. Повеќето од индивидуалните чекори се веќе прифатени како рутински во многу здравствени установи низ светот, иако ретко се во целост следени и почитувани. Секој хируршки тим треба да ја практикува чеклистата и да испита како да ги интегрира во својата работ основните чекори наведени во листата.

Крајната цел на СЗО чеклистата за безбедност во хирургијата – и на овој прирачник – е да помогне во осигурувањето дека тимовите доследно ги следат неколкуте критични чекори за безбедност и со тоа да се минимизираат најчестите ризици кои може да се избегнат а се однесуваат на згрозувањето на состојбата и животот на пациентите. Оваа чеклиста наметнува вербална комуникација помеѓу членовите од тимот како средство за потврда дека на секој пациент му се овозможени соодветни стандарди за нега.

Како се употребува листата (во кратки црти)

Со цел имплементација на чеклистата за време на операција треба да се назначи едно лице кое ќе биде одговорно за изведување на безбедносните проверки наведени во истата. Се препорачува медицинска сестра да биде одговорна но може да биде било кој член од тимот.

Чеклистата ја дели операцијата на три фази, кои одговараат на одреден специфичен период од нормалното одвивање на процедурата – периодот пред воведувањето во анестезија, периодот помеѓу воведувањето во анестезија и хируршката инцизија и периодот веднаш после затварањето на раната но пред изнесувањето на пациентот од операционската сала. Во секоја фаза одговорното лице мора да потврди дека тимот ги извршил задачите од листата. Откако тимот добро ќе ги запознае чекорите од чеклистата, може да ги изведува и вербализира нивно завршување и без експлицитна потврда од одговорното лице. Секој тим треба да се стреми кон инкорпорирање на чекорите од листата во својата работа со максимална ефикасност и минимално отстапување.

Сите чекори треба вербално да се проверуваат со одговорното лице или координатор. Затоа, пред воведувањето во анестезија одговорното лице вербално со анестезиологот и пациентот (кога тоа е можно) треба да го потврди идентитетот на пациентот, соодветната процедура, местото на интервенција и согласноста за интервенцијата. Координаторот визуелно и вербално ќе потврди дека оперативното поле е означено и заедно со анестезиологот ќе го разгледа ризикот од губиток на крв, тешкотиите со дишењето, алергиските реакции и дали е завршена проверката на анестезиолошката машина и безбедноста на лековите. Идеално би било доколку и хирургот е присутен за време на оваа фаза за да има јасна слика за очекуваната загуба на крв, евентуалните алергии или други фактори за компликација. Како и да е, присуството на хирургот не е задолжително во имплементирање на оваа фаза од чеклистата.

Пред инцизија на кожата, секој член од тимот ќе се претстави со име и улога која ја има. Доколку се работат повеќе интервенции во текот на денот, тимот може едноставно да потврди дека сите присутни во салата се познаваат. Тимот на глас ќе потврди дека се изведува точна интервенција на правилен пациент на правилна локација и вербално ќе размени мислења за критичните моменти во интервенцијата употребувајќи ја чеклистата како водич. Тимот ќе потврди дека се профилактички администрирани антибиотици во последните 60 минути и дека има основен имиџинг преглед.

Пред заминување од операционската сала, тимот ќе ја разгледа интервенцијата која е извршена, ќе го комплетира броењето на сунѓери и инструменти и ќе ги означи примероците од добиените хируршки примероци. Тимот ќе ги евидентира евентуалните недостатоци и проблеми со опремата како и други проблеми кои ќе се јават. Конечно, тимот ќе дискутира и за плановите и размислувањата за постоперативното водење на пациентот.

Основно е едно лице да биде задолжено за водење и пополнување на листата. Во комплексноста на хируршката интервенција, за време на пре-оперативниот, интар или пост-оперативниот период, може било кој од чекорите да се превиди. Определувањето на лице кое ќе го потврдува исполнувањето на секој од чекорите од листата ќе обезбеди доследно спроведување на истите. Додека членовите од тимот не се запознаат добро со чекорите од листата, одговорното лице ќе мора да го води тимот низ процесот.

Можната мана во овој концепт на едно одговорно лице за спроведување на чеклистата, може да биде евентуалниот антагонозам кој би се појавил помеѓу одговорното лице и членовите од тимот. Одговорното лице треба и мора да го спречи тимот во прогресија од фаза во фаза доколку секој чекор не е адекватно спроведен и

тоа може да доведе до конфликт. Затоа болничките установи мора да бидат внимателни во одбирањето на членот од тимот кој ќе биде назначен за одговорно лице/координатор.

Како се употребува листата (детално)

Пред воведување во анестезија

Овие безбедносни проверки треба да бидат завршени пред воведувањето на пациентот во анестезија. Потребно е присуство на анестетичар и медицинска сестра. Координаторот може да го заврши овој процес наеднаш или постепено во зависност од подготовките за анестезија. Следат детали за секој од чекорите:

Дали се потврдени идентитетот на пациентот/процедурата, полето и дали има согласност за интервенција?

Одговорното лице/координаторот вербално го потврдува идентитетот на пациентот, типот на планираната интервенција, хируршкото поле и согласноста за хируршка интервенција. Овој чекор е есенцијален за осигурување дека тимот нема да оперира погрешен пациент или место со неадекватна процедура. Во случај кога потврда од самиот пациент не е возможно да се добие, (деца или деловно неспособни пациенти), потврдата може да се добие од старател или член на семејството. Тимот може да го прескокне овој чекор доколку не е присутен старателот или член на семејството или се работи за итен случај.

Дали е означено местото за интервенција?

Координаторот треба да потврди дека хирургот кој ќе ја изведува операцијата го означил полето за интервенција (обично со маркер) во случаите на латералност (лево или десно) или мултипли структури (прсти, рбетен столб). Обележувањето на средни структури (тироидна жлезда) или поединечни (слезина) не е задолжително и е работа на договор во самата установа.

Дали е завршена проверката на лековите и машината за анестезија?

Координаторот го завршува чекорот со прашување на анестетичарот за верификација на проверката за безбедна анестезија, која треба да биде нормална проверка на анестезиолошката опрема, леакрствата и ризикот за пациентот. Како помошен момент, за потврдување дека пациентот е подготвен за операција, тимот за анестезија треба да го заврши ABCDE испитувањето.

Дали пулс-оксиметарот е на пациентот и дали функционира?

Координаторот потврдува дека пулс-оксиметарот е наместен на пациентот и функционира превилно пред воведување на пациентот во анестезија. Треба да има и звучен систем кој ќе го предупредува тимот за пулсот и кислородната сатурација на крвта. Пулс-оксиметријата е високо препорачана како потребна компонента за подобрување на безбедноста во анестезијата од страна на СЗО. Доколку нема достапен функционален оксиметар, хирургот и анестезиологот мора да ја евалуираат

акутноста на сосотојбата на пациентот и да разгледаат можност за евентуално одложување на интервенцијата се додека не се преземат адекватни чекори за безбедноста.

Во ургентни (животно загрижувачки) состојби овој чекор може да биде прескокнат, но секако со целосна согласност на сите членови од тимот за продолжување на операцијата.

Дали пациентот има познати алергии?

Координаторот треба ова и наредните две прашања да ги постави на анестезиологот. Прво координаторот треба да праша дали пациентот има позната алергија и доколку има која е таа. Доколку координаторот знае за некоја алергија на пациентот а анестезиологот нема такво сознание, тогаш оваа информација треба да биде разгледана.

Дали пациентот има потешкотии со дишење/ризик од аспирација?

Координаторот треба да потврди дали тимот за анестезија објективно проценил дали пациентот има тешко дишење. Има неколку скали за оценување на дишниот пат (тиро-ментално растојание, Mallampati скор, Bellhouse-Dore скор). Објективната евалуација на дишните патишта употребувајќи валиден метод е повеќе важна отколку изборот на самиот метод. Смрт заради губење на ервејот за време на анестезија се уште се случува на глобално ниво, но со соодветно планирање е превентивна. Ако евалуацијата покаже висок ризик (на пример Mallampati скор од 3 или 4), тимот за анестезија мора да се подготви против колапс на дишниот пат. Тоа ќе вклучи прилагодување на пристапот на анестезија (на пример употреба на регионална анестезија доколку е можно) и подготовка на достапна опрема за итност. Еден способен асистент-може да биде хирургот или втор анестетичар или пак медицинска сестра, треба да биде присутен/а за да помогне во воведот во анестезијата.

Ризикот од аспирација истото така треба да се евалуира како дел од проценката на дишните патишта. Ако пациентот има активен рефлукс или пак полн стомак, анестетичарот мора да се подготви за настанување на евентуална аспирација. Ризикот може да се намали со прилагодување на планот за анестезија, на пример со примена на метода за брз вовед во анестезија и обраќање до член од тимот за обезбедување на крикоиден притисок за време на воведот. За пациент за кој е познато дека има ризик од отежнати дишни патишта или ризик за аспирација, воведот во анестезија треба да започне кога анестезиологот ќе потврди дека има достапна адекватна опрема за помош.

Дали пациентот има ризик од крвозагуба поголема од 500 мл (7 мл/кг телесна тежина кај деца)?

Во овој чекор, координаторот го прашува тимот за анестезија, дали пациентот има ризик за загуба на повеќе од половина литар крв за време на операцијата. Загуба на голем волумен на крв е меѓу најчестите и најголеми опасности за хируршките пациенти, со ризик од настанување на хиповолемичен шок кога крвозагубата ќе надмине 500 мл (7 мл/кг телесна тежина кај деца). Адекватна подготовка и ресусцитација може да ги атенуира тешките последици во значителна мера.

Можно е хирурзите да немаат точен договор со анестезиолошкиот тим и тимот на сестри во врска со ризикот на крвозагуба. Затоа, доколку анестезиологот не го знае

ризикот за голема крвозагуба за одреден случај, тој или таа потребно е да дискутира за тој ризик со хирургот пред да започне операцијата. Доколку постои сигнификантен ризик за крвозагуба поголема од 500 mL, високо е препорачливо да се постават најмалку две венски линии или централен венски катетер пред да се постави резот на кожата. Дополнително, тимот треба да ја потврди достапноста на раствори или крв за ресуституција. (Увидете дека пред отварање на кожниот рез, хирургот повторно ќе се препраша за очекуваната крвозагуба. Ова ќе обезбеди двојна сигурност кај анестезиолошкиот тим и тимот на сестри).

Пред инцизија на кожата

Пред да се постави првиот хируршки рез, треба да се направи мала пауза од страна на тимот, со цел да се потврди дека се превземени неколку основни мерки за сигурност. Овие проверки го инволвираат целиот тим.

Потврдете дека сите членови на тимот се претставиле себе си со име и функција

Членовите на оперативниот тим може да се менуваат често. За да се постигне ефективно справување со високо ризични ситуации неопходно е секој член од тимот да разбере кој е секој член и која е нивната улога и способност. Координаторот треба да ја праша секоја личност во собата да се претстави со име и функција. Тимовите во кои што членовите веќе се познати еден на друг може да потврдат дека секој е веќе претставен, но новите членови или персонал кој ротира во операционата сала после претходната операција треба да се претстави, вклучувајќи ги студентите и друг персонал.

Потврдете го името на пациентот, процедурата и каде точно треба да се постави инцизијата

Личноста која што ја координира листата на прашања или друг член од тимот ќе ги замоли сите во операционата сала да прекинат и вербално да го потврдат името на пациентот, операцијата која треба да се изведе, местото на операцијата и доколку е соодветно, позиционирањето на пациентот за да се избегне оперирање на друг пациент или на грешно место. На пример, циркулирачката сестра може да изјави, *"Пред да се постави хируршкиот рез"* и потоа да продолжи *"Дали секој се согласува дека ова е пациентот X, кај кој се изведува деснострани репарација на хернија?"* Анестезиологот, хирургот и циркулирачката сестра треба експлицитно и поединечно да ја потврдат изјавата. Доколку пациентот не е седиран, од голема помош е и тој или таа да го потврди истото.

Дали е дадена антибиотска профилакса во изминатите 60 мин?

И покрај силните докази и широкиот конзензус дека антибиотската профилакса против инфекции на раните е најефективна доколку е постигнато соодветното серумско и/или ткивно ниво на антибиотикот, хируршките тимови се недоследни во врска со администрацијата на антибиотици еден час пред инцизијата. За да се намали ризикот за хируршка инфекција, координаторот треба гласно да праша дали се дадени профилактички антибиотици во текот на претходните 60 минути. Членот на тимот којшто е одговорен за администрација на антибиотици – обично анестезиологот – треба да усно да потврди. Доколку не се администрирани профилактички антибиотици подолго од 60 минути пред зафатот, тимот би требало да размисли за редозирање на пациентот. Доколку не се смета за соодветна администрацијата на антибиотици (на

пр. случаи без кожен рез, контаминирани случаи кај кои се даваат антибиотици за третман), треба да се означи просторот "неприменливо" откако тимот ќе го потврди ова вербално.

Предвидени критични случувања

Ефективната комуникација во тимот е критична компонента на безбедната хирургија, ефикасна тимска работа и превенција на големи компликации. За да се осигура комуникацијата при критични прашања за пациентите, координаторот на листата води брза наизменична дискусија помеѓу хирургот, тимот на анестезија и тимот на сестри за големите опасности и оперативните планови. Ова може да се постигне со едноставно гласно прашување на специфичното прашање на секој од членовите на тимот. Не е битен редот на дискусијата, но секоја критична дисциплина треба да обезбеди информација и да се спроведе комуникација за загрижувачките прашања. Во текот на рутинските процедури или оние процедури со кои е запознаен целиот тим, хирургот може едноставно да изјави, *"Ова е рутински случај со Х траење"* и потоа ги прашува анестезиологот и сестрата дали тие имаат некоја специфична загриженост.

За хирургот: кои се критичните или не-рутински чекори?

Колку долго ќе трае овој случај? Колкава е предвидената крвозагуба?

Намерата за дискусијата на "критичните или не-рутинските чекори", во најмал случај е за да се информираат сите членови на тимот за чекорите кои го ставаат пациентот на ризик од зголемена крвозагуба, повреда или друг поголем морбидитет. Ова е исто така шанса да се преиспитаат чекорите кои може да бараат специфична опрема, имплантати или подготвување.

За анестезиологот: дали постојат прашања специфични за пациентот?

Кај пациентите кај кои ризикот за крвозагуба е поголем, кои имаат хемодинамичка нестабилност или друг поголем морбидитет поради прцедурата, членот на анестезиолошкиот тим треба на глас да направи преглед на специфичните планови и чекори на ресуститација-особено за намерата да се употребат крвни продукти и други сложени карактеристики на пациентот или коморбидитети (како на пр. кардијална или пулмонална болест, аритмии, наршување на крвта, итн). Се разбира дека многу операции не наменуваат критични ризици или грижи кои мора да се споделат со тимот. Во таквите случаи, анестезиологот едноставно изјавува, *"Немам специјални размислувања за овој случај."*

За тимот на сестри: дали стерилноста (вклучувајќи ги резултатите од индикаторот) се потврдени?

Дали има некакви проблеми или недостатоци на опремата?

Инструментката или техничарот кој што го припрема инструментариумот за случајот треба гласно да потврди дека стерилизацијата е комплетна и дека за инструментите кои се стерилизирани со топлина, стерилниот индикатор ја потвдува успешноста на стерилизацијата. Секоја дискрепанца помеѓу очекуваните и суштинските резултати на индикаторот за стерилност треба да биде соопштена на сите членови на тимот и да се објави пред поставување на резот. Ова е исто така можност за дискутирање на било каков проблем со опремата и друг дел од припремата на операцијата или било каков проблем со кој би се соочила инструментарката и ротирачката сестра, особено оние

кои не се однесуваат на хирургот и анестезиолошкиот тим. Доколку нема посебен проблем, сепак инструментарката или техничарот може едноставно да каже *“Стерилноста е верифицирана. Нема специфични проблеми.”*

Дали се поставени потребните слики од имиџинг истражувањата?

Имиџингот е важен за да се осигура соодветно планирање и спроведување на операциите, вклучувајќи ортопедски, спинални и торакални процедури и многу туморски ресекции. Пред поставување на кожната инцизија, координаторот треба да го запраша хирургот дали се потребни слики за случајот. Доколку се потребни, координаторот треба вербално да потврди дека потребните слики се во собата и проминентно се поставени за употреба во тек на операцијата. Доколку потребната слика не е достапна, треба истата да се набави. Хирургот одлучува дали ќе продолжи без сликата доколку е потребна, но не е достапна.

До оваа точка оваа фаза е комплетирана и тимот може да продолжи со операцијата.

Пред пациентот да ја напушти операционата сала

Оваа проверка на безбедноста треба да се комплетира пред пациентот да ја напушти операционата сала. Целта е да се олесни преносот на важна информација на тимот кој е одговорен за пациентот после операцијата. Оваа проверка може да се иницира од страна на циркулирачката сестра, хирургот или анестезиологот и треба да се заврши пред пациентот да ја напушти салата. Може да биде, на пример, во текот на затворањето на раната.

Сестрата вербално го потврдува:

Името на процедурата

Бидејќи процедурата може да се смени или да се прошири во текот на операцијата, координаторот на истата треба тоа да потврди со хирургот и тимот точно која процедура е изведена. Ова може да се изведе со прашањето, *“Која процедура беше изведена?”* или како констатација, *“Ние ја изведовме процедурата X, нели?”*

Комплетирање на инструментариумот, броење на гази и игли

Забравените инструменти, гази и игли се невообичаени, но перзистентни и потенцијално катастрофални грешки. Инструментарката или циркулирачката сестра затоа треба вербано да го потврди комплетниот број на гази и игли. Кај случаите со отворени шуплини, исто така треба да се потврди и комплетноста на бројот на инструменти. Доколку бројот не е соодветен, тимот треба да се алармира за да се превземат соодветни чекори (како прегледување на компресите и чаршафите, губрето и раната или да се направат радиолошки слики).

Означување на примероците (гласно читање на ознаките на примероците, вклучувајќи го и името на пациентот)

Неточното означување на патолошките примероци е потенцијално катастрофално за пациентот и се покажало дека е чест извор на лабораториска грешка. Циркулирачката сестра треба да го потврди точното означување на било кој патолошки примерок добиен во текот на процедурата, читајќи го гласно името на пациентот, описот на примерокот и било која ориентиращка ознака.

Хирургот, анестезиологот и сестрата ги прегледуваат клучните прашања за рехабилитацијата и водењето на овој пациент

Хирургот, анестезиологот и сестрата треба да направат преглед на пост-оперативната рехабилитација и планот за менаџмент, фокусирајќи се особено на интраоперативните и анестезиолошките прашања кои може да го афектираат пациентот. Случувањата кои претставуваат специфичен ризик за пациентот во текот на рехабилитацијата и кои можеби не се очигледни за сите кои се вклучени во овој дел се особено релевантни. Целта на овој чекор е ефикасен и соодветен трансфер на битни информации на целиот тим. Со овој краен чекор, листата на СЗО е комплетна. По желба, листата може да се постави во документацијата на пациентот или да се задржи за преглед на сигурноста на квалитет.

Дополнителни белешки - промовирање на сигурносна култура

Модифицирање на листата

Листата треба да се модифицира во сооднос со разликите помеѓу институциите, во сооднос со нивните процеси, културата во нивните операциони сали и степенот на запознаеност на секој член на тимот со останатите членови. Сепак, отстранување на чекорите на безбедност бидејќи не можат да бидат постигнати во постоечкото опкружување или околности воопшто не се препорачува. Чекорите на безбедност треба да инспирираат ефективна промена која го поттикнува оперативниот тим да се носи со секој елемент на листата.

Модификација на листата треба да се превземе со критичко око. Хирурзите, анестезиолозите и сестрите треба да бидат вклучени во процесот на модификација и резултирачката листа треба да се испита во симуирани ситуации и ситуации од вистинскиот живот за да се осигра нејзината функционалност.

Фокусирана

Листата треба да тежнее да биде концизна, адресирајќи ги оние прашања кои се најкритични и неадекватно проверени од други механизми на безбедност. Пет до девет предмети во секој дел од листата се идеални.

Кратка

Секој дел од листата треба да се потполни за не подолго од една минута. Доколку постои желба за обид да се креира пообемна листа потребата да се адаптира листата во текот на грижата за пациентот, истата мора да се балансира во рамките на овој импулс.

Акциона

Секое прашање на листата мора да се поврзи со специфична, недвојбена акција. Прашањата кои не се директно поврзани со акција ќе резултираат со конфузија меѓу членовите на тимот во контекст на тоа што се очекува од нив да направат.

Вербална

Функцијата на листата е да промовира упатство за вербална интеракција помеѓу членовите на тимот. Повеќето на ова тимско проверување на истата е основно за

нејзиниот успех-веројатно ќе биде многу помалку ефективно доколку се употреби само како пишан инструмент.

Соработлива

Секој напор да се модифицира листата треба да биде во колаборација на соработници од групите кои ќе ја употребуваат. Активното барање на придонес од сестрите, анестезиолозите, хирурзите и другите е важно, не само како помош за создавање на соодветни модификации, но исто така и за креирање на чувство на “сопственост” што е круцијално за присвојување на листата и перманентна промена во употребата.

Проверена

Пред официјалната употреба на листата, таа треба да се тестира во лимитирана околина. За успешен развој на листата и нејзина интерграција во процесот на грижа неопходна е актуелна повратна информација од клиничарите. Битно е и едноставното тестирање преку “симулација”, во контекст на претрчување на листата со членовите на тимот на маса. Исто така сугерираме употреба на листата еден ден од еден оперативен тим и собирање на повратната информација. Модифицирајте ја листата или начинот на кој е инкорпорирана во грижата соодветно и потоа пробајте ја листата уште еднаш во една операциона сала. Продолжете го овој процес сè додека не сте комфорни со тоа дека листата која сте ја создале функционира во вашето опкружување. Потоа размислете за поширока имплементација на програмата.

Интегрирана

Многу институции веќе имаат стратегии да се осигураат во веродостојно функционирање на многу процеси кои се дел од листата на СЗО. Интегрирањето на нови мерки на сигурност во процесите е предизвикувачка активност, но и возможна во скоро секое опкружување. Важни дополненија на постоечкото рутинско функционирање е интеграцијата на комуникацијата во тимот, давање на информации и испитување. Овие поединости се од големо значење и не треба да се отстранат од листата.

Со цел да се осигура концизност, Листата на СЗО за хируршка безбедност нема тенденција да биде детална. Тимовите може да размислат за надополнување на други сигурносни прашања за специфични процедури, особено доколку тие се дел на рутинските процеси кои се востановени во институцијата. Секоја фаза треба да се употреби како можност да се верифицира дека главните мерки на безбедност се конзистентно исполнети. Дополнителни чекори може да вклучат потврда за превенција на венски тромбоемблизам со механички сретства (како секвенциони компресивни чизми и чорапи) и/или медикаментозни мерки (како хепарин или варфарин) кога тоа е индицирано, достапност на основните импланти (како мешови или протези), други делови од опремата или важни резултати од предоперативна биопсија, резултати од лабораторија или крвна група. Секоја единица се охрабрува да ги реформтира, да го промени редот или да ги ревидира листите за да се прилагоди на локалната пракса со осигурување на комплентирањето на главните чекори за сигурност со значајна ефикасност. Како што е назначено погоре, институциите и поединците се опоменуваат да не ја прават листата невозможно комплексна.

Претствување на листата во операционата сала

Потребно е вежбање за тимовите да научат како да ја користат листата ефективно. Некои индивидуи ќе ја гледаат како товар, или како непотребно губење на време. Целта не е механички да се рецитира листата или да се фрустрира текот на работата. Листата е со цел да им се даде на тимовите едноставен, ефикасен сет на проверки од примарна важност за да се подобри ефективната тимска работа и комуникација и да се охрабри активно земање во предвид на безбедноста на пациентите при секоја изведена операција. Многу од лекорите во листата веќе се следат во операционите сали ширум светот; сепак мал е бројот на тие што ги следат веродостојно. Листата има две цели: да се осигура конзистентност на сигурноста на пациентите и претставување (или зачувување) на култура која го вреднува постигнувањето на истата.

Успешната имплементација подразбира адаптирање на листата во локалните рутински активности и очекувања. Ова не би било возможно без искрена посветеност на лидерите на болниците. За да успее листата, шефовите на хируршките одделенија, на анестезиолошките одделенија и тимот на сестри мора јавно да се задолжат за верувањето дека безбедноста е приоритет и дека употребата на Листата на СЗО за хируршка безбедност ќе помогне тоа да стане реалност. За да се демонстрира ова, тие треба да ја употребат листата кај нивните случаи и редовно да ги прашуваат другите како се одвива имплементацијата. Доколку не постои демонстративно лидерство, институционализирањето на една ваква листа може да донесе незадоволство и антагонизам.

Претходната работа за подобрување на квалитетот донесува бројни модели за тоа како да се имплементира ваква листа во операционата сала. Искуството со пилот студијата ја потврдува корисноста на многу од овие стратегии. Извесен број на предложени чекори кои треба да се земат во предвид при имплементација на Листата на СЗО за хируршка безбедност се издвоени подолу.

Изградете тим:

Неопходна е посветеност на сите членови на хируршкиот тим кои се вклучени во хируршката процедура. Почнете да ја градите поддршката така што ќе вклучите клиничари за кои е најверојатно дека ќе бидат најподдржувачки. Идентификувајте ја централната група на луѓе кои се ентузијасти за листата, истовремено трудејќи се да се вклучи барем еден член од секоја клиничка дисциплина. Во оваа фаза, работете со тие кои се интересираат наместо да ги убедувате најрезистентните луѓе. Исто така вклучете ги лидерите на болницата и администрацијата, доколку е возможно. Нагласете го бенефитот од помал процент на компликации и потенцијалната заштеда на сретства.

Почнете со малку, а потоа проширете:

Започнете со малку, тестирајќи ја листата во една операциона сала, со еден тим и правејќи го следниот чекор откако ќе се пронајдат пробмените и кога се гради ентузијазмот. Во текот на оригиналната евалуација од СЗО, местата кои се обиделе да ја имплементираат листата во повеќе операциони сали симултано или во целата болница се соочиле со најголем отпор и се соочиле со најголем проблем да го убедат тимот да ја употребува листата ефикасно. Откако еден тим ќе се чувствува удобно со употребата на листата, проширете ја на другата операциона сала. Дискутирајте за

овие напори со различни хируршки оддели и хирурзи. Осигурајте се дека членовите на тимот кои први биле вклучени во процесот ја употребуваат листата во нивните операциони сали. Прилаготете ја листата за секое опкружување според потребите, но не ги отстранувајте чекорите за сигурност само поради тоа што тие не можат да се постигнат. Дискутирајте за отпорот кога ќе се појави. Клиничарите кои ги употребувале листите и кои имале добро искуство со нив потоа стануваат добри промотори на истата, ја бранат нејзината употреба и ја шират низ болницата.

Следете ги промените и подобрувањата:

Упатствата на СЗО за безбедна хирургија го охрабрува мониторирањето на хируршките резултати и компликации. Идеално, болниците и институциите треба да го следат процесот и мерките на исходот, на пример, процентот на операции кај кои на пациентите им се администрирани антибиотиците во точното време и процентот на појава на инфекции на хируршката рана.

Евалуирање на хируршката нега

Мониторирањето и евалуацијата на исходот се основни компоненти на хируршката нега. Многу институции и оддели се веќе вклучени во овој процес; дополнителното собирање на податоци не е ниту препорачано ниту се охрабрува доколку тој систем е веќе на место и се докажал како корисен за клиничарите и тимот во смисла на подобрување на квалитетот на грижа. Сепак, во болниците каде не се следат редовно резултатите од хируршката нега и не се евидентираат постоперативните компликации или каде механизмите на следење не се доволни да се евидентира лошото работење, СЗО високо препорачува да се постави систем на мониторирање. Конкретно, како начин за хируршка евалуација на ниво на болница, смртта на денот на операцијата и постоперативните интра–хоспитални смртни случаи треба да се собираат систематски од страна на институциите и клиничарите. Кога тој број се комбинира со оперативниот волумен, таквата информација укажува на процентот на морталитет на денот на операцијата и постоперативните болнички смртни случаи. Процентите на морталитет може да им помогнат на хирурзите да ги идентифицираат дефицитот за безбедност и обезбедуваат водич за клиничарите во контекст на подобрување на негата. Дополнително, за институциите кои имаат капацитет и можност тоа да го изведат, како важни мерки за исход се препорачува да се води евиденција за процентот на инфекција на хируршките рани и хируршкиот Апгар скор.

Дополнително на смртните случаи и компликациите, во евалуациониот систем може да се инкорпорираат и мерки за процесот и може да се помогне да се идентифицираат грешките во сигурност и просторот за подобрување. Придржувањето кон мерките за подобрување се поврзва со подобар исход и може да доведе до идентификација на слабостите во системот на спроведување на негата. Неколку предлози за мерки, дури и на база на повремена употреба, се во иста фреквенција на придржувањето со:

- Маркирање на оперативното место од страна на хирургот
- Изведување на проверка на сигурноста на машината за анестезијата и медикаментите
- Употреба на пулс оксиметрија во текот на администрација на анестезијата кај сите случаи
- Објективна евалуација на ервејот

- Употреба на стерилни индикатори за осигурување на адекватноста на стерилизирачките практики
- Администрација на профилактички антибиотици еден час пред инцизијата на кожата
- Вербално потврдување на пациентот, местото и процедурата веднаш пред инцизијата со сите присутни членови на тимот
- Предопративен договор на тимот за дискусија на клиничките прашања, оперативниот план и други значајни прашања
- Постоперативен заклучок на тимот за дискусија на проблемите во текот на случајот и прашањата за опоравување и менаџмент на пациентот

Употребата на Листата на СЗО за безбедна хирургија демонстративно го подобрува придржувањето кон основните стандарди на хируршка нега во различни болници ширум светот. Додека врската помеѓу придржувањето до стандардите и намалувањето на процентот на компликации веројатно е мултифакторна, подобрувањето на безбедноста и веродостојноста на хируршката нега може да спасува животи и да промовира верба во здравствениот систем.