

Operacijske tehnike in principi asepse in antisekse

Gorazd Bunc

Uvod

Kot očeta aseptičnih tehnik štejemo dr. Ignaza Semmelweissa, ki je leta 1844 objavil svojo doktorsko disertacijo. V njej je razkril dramatično znižanje poporodnih seps z ustreznim umivanjem rok in z namakanjem inštrumentov v raztopino natrijevega hipoklorita, ki jo danes poznamo kot Dakinovo raztopino. Nekako v tem času je Luis Pasteur v Parizu razkril vzročno zvezo med mikrobi in boleznimi. V tistem obdobju ran večinoma niso šivali predvsem zaradi nevarnosti infekcije oz. gnojenja in zapletov sekundarnega celjenja.

Angleški kirurg Joseph Lister, seznanjen s Pasteurjevim delom, je začel v tistem obdobju uporabljati karbolno kislino kot direktni antiseptik za odprte zlome kosti. To je pomenilo revolucionarno spremembo v zdravljenju, saj je omogočilo operativno fiksacijo namesto primarne amputacije, ki je bila do takrat običajna.

Uporaba sterilnih pregrad oz. preprek v kirurgiji pa je prišla v veljavo šele nekaj desetletij kasneje. Dr. William S. Halsted je v Baltimoru uvedel v uporabo gumijaste rokavice za inštrumentarke.

Današnje aseptične tehnike vključujejo posebno pripravo pacientov, kirurgov, operativnega tima in inštrumentarija. Umivanje rok s povidon jodidom, klorheksidinom ali heksaklorofenom zmanjša število bakterijskih kolonij na očiščenem območju kože za 8 ur. To se doseže že z enominutnim umivanjem, med tem ko naj bi standardno umivanje rok trajalo od 5 do 10 minut. Podobno velja za pripravo kože pacienta v operiranem področju.

Uporaba preventivnih antibiotikov pride v poštev le pri večjih posegih in sicer le perioperativno v času operacije, nadaljnja uporaba antibiotikov pa ni dokazano učinkovita. To so prvič klinično potrdili dr. Polk in Lopez - Mayor leta 1969.

Antiseksa

Pojem antisekse pomeni vse tiste postopke, s katerimi zmanjšamo število mikroorganizmov, tako da odstranimo vse vegetativne oblike vseh mikroorganizmov ali pa uničimo vse oblike vseh mikroorganizmov v celoti. Postopki so čiščenje, dezinfekcija in sterilizacija. Stanje idealne odsotnosti katerekoli oblike mikroorganizmov v določenem obdobju pa imenujemo asepsa.

Čiščenje

S čiščenjem zmanjšamo število mikroorganizmov na površinah in v zraku. Uporabljamo čistila, ki na namočenih površinah zmanjšajo površinsko napetost in razmastijo površino. Mikroorganizme odstranimo izključno z delovanjem sile vodnega curka ali mehansko s krtačo ali krpo. V kirurgiji na tak način čistimo bolnika, osebje v operacijskih sobah, čistimo operacijske prostore, opremo operacijskih sob kot samostojno dokončno opravilo ali pa kot predstopnja drugima dvema antiseptičnima metodama, to je dezinfekciji in sterilizaciji.

Doc. dr. Gorazd Bunc, dr. med.
Oddelek za neurokirurgijo
Univerzitetni klinični center Maribor
Ljubljanska 5
2000 Maribor

Dezinfekcija

To je antiseptična metoda, s katero odstranimo vse vegetativne oblike patogenih mikroorganizmov. Uporabljamo tri načine dezinfekcije:

- segrevanje v vroči vodi ali vodni pari je primerno za tkanine
- sevanje z UV žarki v operacijskih prostorih v času, ko v njih ni nikogar, se več ne uporablja, ker se je izkazalo kot neučinkovito.
- kemijski dezinficijensi

Kemijski dezinficijensi

Razlikujejo se kemijsko in fizikalno:

- anorganski dezinficijensi

Od halogenih elementov uporabljamo jod, klor in brom v elementarnih oblikah ali v spojinah. Delujejo tako, da oksidirajo določene skupine atomov v beljakovinskih molekulah. Vplivajo lahko tudi na nukleinske kisline v celicah. Elementarni jod se uporablja za čiščenje operacijskega polja predvsem v obliki tovarniških pripravkov, kjer je jod vezan na organsko molekulo, npr.: Betadin.

Vodikov peroksid pod vplivom peroksidaze oz. v tkivih katalaze deluje s sproščanjem kisika na mikroorganizme. Uporablja se razredčen v koncentraciji 3% za izpiranje ran, kadar so bile kontaminirane z anaerobi, posebej kadar ima rana podminirane robove, ki jih ni mogoče kirurško zanesljivo osvežiti.

Kalijev permanganat (KMnO_4) se uporablja za dezinfekcijo vidnih sluznic. Deluje tako, da oddaja kisik.

- organski dezinficijensi

Fenol oz. karbolna kislina sama ali v metilirani obliki (lizol) se več ne uporablja zaradi strupenosti.

Difenolni klorirani preparati so manj strupeni in jih uporabljamo za dezinfekcijo kože in sluznic operiranca in tudi za dezinfekcijo rok kirurškega osebja pred operacijo. Od teh preparatov so znani klorheksidin (Vesfen), ki deluje na bakterije hitro, lahko pa povzroči alergične reakcije. Veliko se uporablja tudi heksaklorofen (Hibitane), ki deluje počasneje in število bakterij znatno zmanjša šele čez eno uro. S pogostim umivanjem rok zmanjšamo tako število bakterij za 99%. Ta dva preparata pa slabo delujeta na nekatere gram negativne bakterije. Da se le-te ne bi naselile v odprte steklenice, je potrebno sterilizirano raztopino odpreti tik pred uporabo in kasneje zavreči.

Alkoholi učinkujejo na bakterije s tem, da razmaščujejo in denaturirajo beljakovine. Uporablja

se etanol v 80% koncentraciji, propanol v 60% in izopropanol v 70% koncentraciji. Lahko se uporabljajo ali sami ali v raztopini s halogeni oz. fenolnimi derivati. Priporočljivo je, da je alkohol za dezinfekcijo steriliziran, saj obstaja možnost, da sicer v alkoholu preživijo celo spore bacila *Clostridium tetani*.

Aldehidi koagulirajo beljakovine in spremenijo nukleinske kisline. Primerni so za dezinfekcijo površin. Tako na primer formaldehid deluje kot plin za plinsko dezinfekcijo prostorov ali kot 40% vodna raztopina, ki ji dodamo metanol (formalin). Za dezinfekcijo umetnih mas in gume pa se lahko uporablja manj strupen glutaraldehyd.

Detergenti delujejo na celično membrano. So površinsko aktivne spojine. Odlikuje jih zmanjševanje površinske napetosti prek molekul, ki so zgrajene iz hidrofobnih in hidrofilnih skupin. Tako imajo lastnost, da dodobra namočijo površine.

Anionski detergenti so navadna mila, ki niso pravi dezinficijensi, ampak predvsem dobra čistila. Pri kirurškem umivanju rok so praktično opuščeni.

Od kationskih detergentov so npr. kvartarne amonijeve spojine kot so Asepsol ali Cetavlon še zadovoljivi dezinficijensi predvsem primerni za dezinfekcijo površin operacijskih prostorov.

Sterilizacija

Sterilizacija je naslednja antiseptična metoda, ki poleg vegetativnih uniči tudi vse spore bakterij in vse viruse. To dosežemo z delovanjem enega ali več za mikroorganizme uničujočih dejavnikov:

- s povišano temperaturo okolja
- z zvišanim tlakom in povišano temperaturo okolja
- s poljem ionizirajočega žarčenja
- s kemičnimi agensi
- z nepropustnimi pregradami za mikroorganizme.

Sterilizacija s povišano temperaturo

Visoka temperatura koagulira bakterijske beljakovine. Njena učinkovitost je odvisna od vsebnosti vlage. Visoka vsebnost vlage niha potrebno temperaturo in krajša čas sterilizacije.

To dejstvo izrablja postopek t.i. avtoklaviranja. Postopek je uvedel v prakso Bergmann leta 1886. Avtoklav je visokotlačna komora na nasičeno vodno paro pod tlakom, ki potrebuje manjšo temperaturo za učinkovito sterilizacijo kot t.i. suhi sterilizatorji (to so naprave majhne prostornine, ki potrebujejo le priključek na električno omrežje, slaba stran le-teh pa je, da je postopek dolg in ne moremo sterilizirati snovi, ki pri vi-

soki temperaturi, npr. nad 160° C, spremene lastnosti). Le izjemoma, največkrat v vojni in vojnim razmeram podobnih okoliščinah, pride v poštev tudi plamenska sterilizacija, pri kateri v nesvetlečem plamenu do razžaritve segrevamo termostabilne predmete pri temperaturi 500° C 20 sekund.

Kritični del sterilizacije z vročo vodno paro pod tlakom pa je odstranitev t.i. suhega zraka z materialov, ki smo jih naložili v avtoklav. Če ta težak suh zrak ne odteče s predmetov, z robov, žlebov in votlin, ostane na površini in prepreči pari dostop do površine predmetov in sterilizacija je lahko nepopolna. Že 3 do 5% suhega zraka v komori lahko prepreči popolno sterilizacijo. Da se to prepreči, obstajajo posebne črpalke za izsesavanje suhega zraka. Za očiščene instrumente, razporejene v preluknjani kovinski mreži, je pri temperaturi 121° C potrebno le 15 minut avtoklaviranja, pri 134° C pa le 3 minute. Za zavoje materiala in instrumentov pa je potrebno pri 121° C avtoklavirati 30 min, ker mora najprej para prodreti skozi plasti tkanine, v katero so instrumenti zaviti. Avtoklav se odpre šele takrat, ko temperatura v njem pade na 80° C in ko zunanji zrak, ki ga spustimo vanj absorbira vlago iz zavojev materiala, se segreje, tako da so zavoji, ki jih vzamemo iz avtoklava v celoti suhi.

Prednosti avtoklaviranja so naslednje: trdni materiali se hitro omočijo, tkanine hitro vpijajo vlago, temperaturno in časovno območje je mogoče natančno določiti in učinkovito nadzorovati, ni nobenih strupenih ostankov, postopek je ekonomičen, zanesljiv in ne spreminja lastnosti termostabilnih materialov.

Pomanjkljivosti avtoklaviranja pa so: ni mogoče sterilizirati materialov, ki se v vodi spremenijo, zaradi zvišanega tlaka potrebujemo za delo z avtoklavom posebno usposobljenost oz. priključek za vodo oz. paro in elektriko, ne sterilizira zaprtih votlin in ne sterilizira dehidriranih materialov, saj para ob stiku z njimi izgubi vlažnost.

Sterilizacija v polju ionizirajočega sevanja

Najpogosteje uporabljamo kot vir žarčenja žarke gama z valovno dolžino okoli 0,001 nm (kobalt 60). Pospeševalniki elektronov pa nudijo žarke beta. Ionizirajoče sevanje oz. žarki uničujejo vse mikroorganizme, najhitreje gram negativne bakterije in glive, najbolj odporni pa so spore in virusi. Pod vplivom ionizirajočega sevanja se ionizirajo beljakovine in nukleinske kisline, vežejo se z raznimi radikali in koagulirajo. Za učinkovito sterilizacijo z ionizirajočim sevanjem je potrebna absorbirana doza v povprečju 2,5 Mrad. Najbolj primerna je takšna

sterilizacija za termolabilne materiale in tiste, ki bi jih agresivne kemijske spojine lahko spremenile oz. uničile (predmeti iz lateksa, rokavice, brizgalke, materiali iz polivinila), vendar zaradi zapletenosti takšnih naprav nimamo v bolnišnicah ampak v posebnih inštitucijah za atomsko fiziko.

Sterilizacija s kemičnimi snovmi

Pri tej sterilizaciji se kemične snovi vežejo na beljakovine in nukleinske kisline in jih s tem ireverzibilno denaturirajo ter uničijo že pri sobni ali malo povečani temperaturi. Takšno lastnost imajo etilenoksid, formaldehid, gluteraldehid, beta propiolakton.

Etilenoksid je zelo nevaren protoplazemski strup, zelo toksičen, eksploziven in vnetljiv. Sterilizacija z njim je zapletena in se uporablja v farmacevtski industriji za nekatera zdravila, za sterilizacijo endoprotez, infuzijskih sistemov, rokavic, katetrov, endoskopskih instrumentov.

Formaldehid je manj nevaren, manj strupen, manj vnetljiv in eksploziven. Učinkovit je v nasičeni vodni pari pri temperaturi 70° in se uporablja posebej za polivinilne in poliamidne materiale.

Sterilizacija s pregradami ali filtracija

Taka sterilizacija je možna le za sterilizacijo tekočin in plinov, ki jih vodimo skozi membranske porcelanske filtre s pomočjo primerne tlačnega gradienta. Na tak način npr. steriliziramo zrak, ki ga vodimo v operacijsko dvorano pri zelo tveganih operacijah, plinske anestetike, zrak za avtoklave ter parenteralne raztopine pred avtoklaviranjem.

Nadzor uspešnosti sterilizacije

Za nadzor uspešnosti avtoklaviranja uporabljamo posebne indikatorske pakete. Sestavljeni so iz indikatorja za prehod vodne pare, indikatorja za kontrolo določene temperature, indikatorja za kontrolo časa avtoklaviranja in industrijsko pripravljene spore. Podatki se ves čas avtoklaviranja zapisujejo z avtomatskim zapisom na papir.

Kontrolo sterilizacije pomenijo tudi posebni indikatorski trakovi, ki potemniijo, ko je sterilizacija uspešno zaključena, sicer postopek sterilizacije ni bil uspešen.

Antiseptični postopki pri kirurških posegih

Cilj teh postopkov je čim večja odsotnost mikroorganizmov v področju operacijskega polja, ki je veliko največkrat le 1 do 2 dm². Za doseg tega cilja je potrebno izvajati postopke v mnogo širšem prostoru in mnogo

prej. Njihova intenzivnost se povečuje bolj ko prihajamo v bližino operacijskega reza oz. do trenutka, ko se rez izvrši. V najožjem operacijskem polju morajo biti mikroorganizmi odsotni, vendar se njihovo število večja z dolžino posega zaradi prodiranja in rasti mikroorganizmov na koži, padanja mikroorganizmov iz zraka v operacijski dvorani in iz izdihanega zraka operacijskega osebja. Antiseptični postopki pred operacijo in med njo, ki zagotavljajo aseptičnost operacijskega polja, se izvajajo:

- v operacijskih prostorih,
- na kirurških inštrumentih in materialu,
- pri operacijskem osebju in
- pri bolnikih

Antiseptični postopki v operacijskih prostorih

Operacijski prostori morajo biti že načrtovano nameščeni v posebej odmaknjenih in čistih delih bolnišnice, pravilno razporejeni, oprema mora biti ustrezno pritrjena, stiki sten zaobljeni, zagotovljeno mora biti posebno dovajanje zraka s pomočjo prezračevalnih naprav in filtrov. Prostori so razdeljeni v pomožne prostore (prostori za sprejem in pripravo bolnikov, za preoblačenje operacijskega osebja z garderobo, prostor za anestezijo, skladišče operacijskega materiala in inštrumentov, skladišče čistil, čistilnih naprav, prostor za administracijo in prostor za počitek in rekreacijo). Največkrat so takšni prostori povezani v t.i. operacijski blok, kjer je več operacijskih sob in pomožni prostori služijo več operacijskim sobam.

V grobem so operacijski bloki razdeljeni v tri področja:

- izmenjevalno oz. zunanje področje,
- področje omejenega vstopa oz. t.i. vmesno področje in
- notranje področje.

Zunanje področje so prostori za sprejemanje bolnikov pred operacijo, prostori za preoblačenje osebja (t.i. filtri), prostor za administracijo, prostor za nadzor delovanja operacijskega bloka in toaletni prostori. Tukaj se lahko giblje le osebje bolnišnice v posebnih oblačilih.

Vmesno področje predstavljajo tisti prostori, kjer se pripravlja bolnik za operacijo, kjer se pripravlja material za operacijo in pospravlja material po operaciji, priročna skladišča in prostor za rekreacijo. V to področje je možno vstopiti le skozi prostor za preoblačenje in le v zaščitni obleki, vendar maska ni potrebna. Vsak izstop iz tega področja zahteva ponovno preoblačenje. Vstop je omejen le za osebje, ki dela v operacijskem bloku in servisnim delavcem.

Notranje področje pa predstavlja operacijsko sobo in prostor za umivanje kirurgov in inštrumentark. Sem se sme stopiti le z masko.

Čiščenje prostorov je dokončni antiseptični ukrep le za zunanje področje in opremo, ki ni stalno v operacijski dvorani. Čiščenje tal je treba opraviti dvakrat na dan ter tedensko čiščenje sten in opreme. Kot čistilno snov uporabljamo detergente. V vmesnem področju antiseptični postopki že zajemajo dezinfekcijo tal dvakrat dnevno in sten ter opreme enkrat na teden. Kot čistilna sredstva se uporabljajo dezinficiens. Zrak v te prostore vstopa že skozi filtre. Mikrobiološko stanje se preverja v rednih časovnih intervalih. V notranjem ali aseptičnem področju pa so antiseptični postopki še posebej rigorozni. Vsebujejo:

- vsakodnevno čiščenje tal, sten, oken in opreme,
- uro pred prvim posegom brisanje prahu z opreme in luči,
- operacijsko luč je treba premazati s 70% izopropilnim alkoholom,
- med dvema posegoma je nujno obrisati vso porabljeno opremo, odstraniti ves material od prejšnje operacije, odstraniti operacijsko mizo in z dezinficiensem očistiti tla okoli mize v razdalji enega metra,
- po koncu zadnje operacije je treba odstraniti vso pomično opremo, dezinficirati tla in stene, očistiti klimatske naprave, očistiti lijake za umivanje in pipe,
- enkrat na teden je potrebno odstraniti in natančno s fenolnimi dezinficiens dezinficirati (Vesfen, Polifen) vso pomično opremo s kolesi, vse omare, ekrane, stene, rentgenske mize, cevi za pline, merilne aparate, anestezijsko opremo, stole, luči.

Prezračevanje v operacijski dvorani mora omogočati 25 izmenjav celotnega zraka v eni uri. Zrak mora imeti 50 do 55% vlago, temperatura mora biti med 18 in 20° C. Tlak zraka v operacijski sobi mora biti višji kot v zunanjih področjih, kar zahteva stalen in reden dotok čistega filtriranega zraka, ki se zajema iz čistih delov bolnišničnega področja. Dotok zraka je usmerjen preko operacijskega polja s hitrostjo od 0,5 do 3m/sek. Uporablja se poseben laminarni tok zraka. Učinkovitost antiseptičnih postopkov je potrebno redno nadzorovati v vzpostavljanem gojišč za bakterije, z jemanjem brisov in vzorcev zraka.

Antiseptični postopki pri operacijskem osebju

Operacijsko osebje ne sme biti prinašalec patogenih bakterij in v slučaju morebitnih furunkuloz, piodermij, sinuzitisov, nezaceljenih gnojnih ran mora ostati doma do ozdravitve. Tudi zdravi nosilci streptokokov ali stafilokokov v nosu in žrelu morajo žarišča odpraviti. Prav tako odrgnine, rane, dermatoze na rokah operaterja in asistentov niso dovoljene. S kirurškim umivanje namreč takšnih rok ni mogoče dobro umiti in bakterije ostanejo na roki. Operacijsko osebje mora biti oblečeno v posebno zaščitno obleko s kapo, masko, bluzo, hlačami in obuvalom. Obleka mora biti iz materialov, ki se ne praši, ne sme prepuščati mikroorganizmov, mora pa biti prepustna za vlago. Krojena mora biti udobno. Pred vstopom v operacijski prostor je potrebno umiti roke z milom in dezinficiensom, kirurško umivanje pa je namenjeno le tistemu delu osebja, ki neposredno sodeluje pri operaciji.

Mednarodna priporočila za kirurško umivanje rok z jodoforjem (Betadinom) zahtevajo naslednje zaporedje postopka:

- ureditev nohtov, njihovo skrajšavo, odstranitev laka, zapestnic in prstanov,
- dve minuti umivanja rok, podlahti in spodnje tretjine nadlahti s tekočo vodo, milom in sterilno krtačo, ki jo po umivanju zavržemo,
- ena minuta čiščenja zanohtja s tekočo vodo in sterilno paličico,
- tri minute umivanja pod tekočo vodo s sterilno krtačo namočeno v betadinu. Najprej je potrebno umivati prste, dlani, hrbtišče leve roke, nato po enakem zaporedju še desno roko. Izpiranje rok pa poteka tako, da teče voda od vrha prstov proti komolcem. Nato sledi umivanje leve podlahti, leve nadlahti in enako še na desni strani ter izpiranje rok.
- dve minuti ponavljamo prejšnji postopek,
- dve minuti umivanja prstov rok in spodnje polovice podlahti z betadinom brez krtače in vmesnim izpiranjem rok,
- osušitev prstov in dlani, nato navlaženje prstov in dlani s 70% alkoholom ali antiseptično tinkturo.

Po kirurškem umivanju rok na aseptični način oblečemo sterilni kirurški plašč in nato sterilne rokavice iz lateksa.

Antiseptični postopki pri bolniku pred operacijo

Čiščenje bolnika

Čiščenje bolnika izvajamo že na oddelku oz. izven operacijske dvorane. Obsega kopanje in umivanje vsega telesa pred operacijo in oblačenje v sveže bolniško perilo. Čiščenje operacijskega polja pa obsega odstranjevanje dlak s striženjem ali depilacijskimi kremami nekaj ur pred operacijo oz. britje tik pred odhodom v operacijsko dvorano. Čiščenje prebavil z odvajali ali čistilnimi raztopinami je potrebno opraviti precej pred operacijo.

Dezinfekcija operacijskega polja

Že na operacijski mizi opravimo na aseptični način dezinfekcijo operacijskega polja samega in obdajajočega varnostnega polja, ki je lahko različno veliko. Za to obstajajo določene predpisane površine, ki pa jih lahko operater prilagodi glede na planiran običajen ali manj običajen operativni rez. Ta dezinfekcija poteka na sledeč način:

- inštrumentarka s sterilni rokavicami 5 minut umiva predpisano operacijsko polje s sterilno krtačo namočeno v Betadin,
- postopek ponovi z drugo krtačo in po koncu umivanja operacijsko polje obriše s sterilno kompresno,
- kirurg s sterilnimi rokavicami, vendar še ne v operacijskem plašču s prijemalko za čiščenje, sterilnim tamponom namočenim v dezinficiens (najpogosteje Hibitan, Betadine) 3 krat vedno z novim tamponom prevleče vso operacijsko polje s centrifugalnimi ali vzporedno potekajočimi potezami in s pritiskom na kožo. S četrtem tamponom operacijsko polje osuši, s petim pa premaže polje z alkoholno raztopino dezinficiensa.

V slučaju, da je sredi operacijskega polja umazana poškodvena rana, jo pred pričetkom dezinfekcije izpiramo s sterilno fiziološko raztopino. Inštrumenti za takšno dezinfekcijo operacijskega polja so pripravljene v posebnem sterilnem kompletu, ki ga razvijemo na posebni mizici in ga po dezinfekciji umaknemo iz operacijske dvorane hkrati z rokavicami.

Asepsa

Pojem asepsa označuje stanje popolne odsotnosti katekole oblike mikroorganizmov v določenem okolju in določenem času. Takšno idealno stanje je seveda težko doseči. Poskušamo ga doseči v določenem področju z antiseptičnimi postopki (s čiščenjem, dezinfekcijo in

steriliziacijo), vzdržujemo pa jo z aseptičnim načinom dela. Upoštevati moramo, da absolutne asepsse ne moremo doseči na daljši rok, zato moramo aseptično delovno področje oz. delovanje časovno in prostorsko omejiti na najmanjšo možno mero, da bi s tem preprečili vnos kritičnega števila mikroorganizmov v operacijsko rano.

Pokrivanje operacijskega polja

Pokrivanje operacijskega polja ima namen, da prepreči prodiranje bakterij iz nedezinficiranega dela kože v operacijsko polje in v operacijsko rano. Na tak način razmejimo operacijsko polje od ostalega dela telesa in zagotovimo sterilne površine oz. aseptične pogoje v področju, kjer deluje kirurg in njegovi pomočniki med operacijo. Pokrivanje mora biti vsaj dvoplastno. Najprej omejimo operacijsko polje z notranjo plastjo, ki leži na koži, prek te pa položimo kompeso z razporkom oz. prelepimo z novejšimi papirantimi, posebej pripravljenimi samolep-

ljivimi kompresami, ki jih po operaciji zavržemo. Stene rane lahko zaščitimo z všitjem lanenih ali bombažnih kompres na podkožje, v zadnjem času pa predvsem z lepljivim prozornim trakom, ki ga nalepimo na kožo operacijskega polja, ob strani pa na prvo plast kompres. Operacijski rez poteka prek prelepljenega traku.

Aseptični način dela s sterilnimi inštrumenti

Sterilne zavoje na mizi za inštrumente neposredno pred posegom razvije inštrumentarka, ki je sterilno kirurško umita. Najprej razgrne zavoje s sterilnimi operacijskimi plašči in se v enega obleče, nato natakne sterilne rokavice in prične odpirati zavoje z inštrumenti. Zloži jih po potrebi na mize okoli operacijske mize in med čakanjem na kožni rez inštrumente prekrije s kompreso.