

# Elektrokirurgi

## Bakgrund och användning

Elektrokirurgi är en beprövad teknik som har använts i många år av både tandläkare och läkare i klinisk vardag. Elektrotom/Diatermi tekniken, som det också kallas, använder radiofrekvensenergi, liknande den som används vid radiosändning, för att förånga, skära och koagulera mjukvävnad. Radiofrekvensenergin som används av elkirurgienheter kan skära och koagulera vävnad genom att värmeenergin fokuseras i den smala, aktiva elektroden som man håller i handen. Samtidigt som själva den aktiva elektroden förblir kall, alstras tillräckligt med värmeenergi i dess väg för att effektivt kunna skära och koagulera mjukvävnaden. Vid användning av skalpell krossas och klyvs vävnaden. När man däremot använder elektrotom/diatermi tekniken för att skära så förångas istället vävnaden i elektrodens väg. När elektrokirurgiska enhetens effekt är rätt inställd (oftast genom att välja antingen **CUT** eller **COAG** effektlägen) skär elektroden utan motstånd, vilket ger en utomordentligt god kontroll och precision.

Elektrokirurgi apparater är avsedda att användas för att skära i eller avlägsna mjukvävnad i munhålan. Maskinen används också för att kontrollera och stilla blödning under tand- eller tandköttsoperationer. Operatören kan även skapa åtkomst till kariesangrepp som ligger under gingivala kanten, frilägga preparationsgränser inför avtryckstagning, ta fram tandsubstans genom gingivektomi för att kunna lägga kofferdam och estetisk konturformning/justering av gingivan där överflödigt mjukvävnad avlägsnas. Grundregeln är att elektrotom/diatermi får utföras bara på frisk vävnad. Observera även att man bör ha i åtanke att inte frilägga preparationsgränser med elektrotom inom estetiskt känsliga områden där den marginala gingivan är tunn och det finns viss risk att gingivan inte läker till full höjd postoperativt.

## Skötsel- och säkerhetsrutiner

Runt om på kliniker i Norrbotten finns det flera olika typer av elektrokirurgienheter som används för att skära och koagulera mjukvävnader. Det är förmodligen även stor variation i hur ofta dessa maskiner används och apparaterna har väldigt varierande ålder. Vissa nya apparater har interna självtest av själva enheten och anslutna tillbehör. Men när det gäller de äldre enheterna, så måste ibland operatören själv kontrollera vissa saker innan de används. Kort och gott kan vi säga att vid varje elektrotom/diatermi maskin, skall det finnas en tydlig och lätt tillgänglig bruksanvisning och användaren skall ha grundligt läst denna innan apparaten används. Följ alltid tillverkarens och bruksanvisningens skötsel- och säkerhetsrutiner. Det är även viktigt kontrollera att själva elektrokirurgienheten och alla anslutna tillbehör är hela och felfria. Om något är trasigt så får enheten självklart inte användas tills felet är åtgärdat.

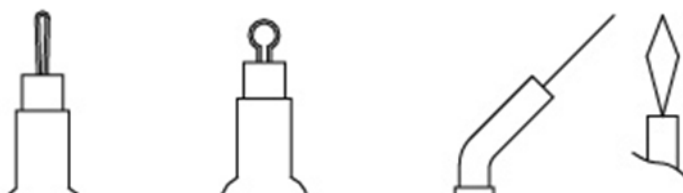
Säker och effektiv elektrokirurgi beror inte bara på utrustningens utformning utan även i stor utsträckning på faktorer som är kopplade till själva operatö-

ren. För att öka säkerheten och effektiviteten är det viktigt också att man har kliniskt tränat tekniken av elkirurgi i förväg på t.ex. stycke färskt och magert kött. Här nedan kommer tips på egen träning och övningar i användning av elektrotrom/diatermiapparater för att öva upp kunskapen och motoriken samt uppnå goda kliniska resultat och minska risker för skador.

## Övningar

Välj ett stycke färskt, magert nötkött eller kycklingfilé och låt det få rumstemperatur. Vid övningar i diatermi/koagulerings insatser kan du göra följande:

Sätt i elektroden med rund koaguleringspets och använd oftast en funktion/effektläge som heter "COAG". Aktivera elektroden och placera kulspeisen med en "baddande" rörelse i lätt kontakt med köttet och håll kulan i kontakten med yta under ca 1 sekund. **Låt vävnaden svalna i 10–15 sekunder** och upprepa proceduren tills en vitfärgad fläck visar att koagulering skett. En eller två beröringar med elektroden borde vara tillräckligt för att få önskad effekt vitfärgad fläck med ca 2 mm eller mindre i diameter. För att minska risken för oavsiktlig vävnadsskada ska en avsvalningsperiod på **10–15 sekunder** mellan snitt i samma område göras för att värmen ska kunna avledas säkert.



Olika typer av elektrodhållare till elektrotrom/diatermi (bild lånad från plannet.plandent.com)

Samma typ av kött används för att träna upp sig i skärtekniken. Då använder man andra typer av elektrodhållare och väljer effektläge "CUT". Vid skärning och dissektion bör dragande snitt vara mjuka, snabba och utföras med en svepande rörelse. Innan definitiva snittet läggs kan det underlätta att göra flera övningssnitt med avaktiverad elektrod på planerad operationsområdet.

Ett kliniskt tips är att man helst bör skära med flera korta drag än med ett enda långt snitt. Ett annat värdefullt råd kan också vara att hyvla av vävnaden i flera tunna skikt framför att göra ett enda, oåterkalleligt snitt (som med skalpell), för att på så vis få ett mer exakt och estetiskt tilltalande resultat. Precisionen i snittet går också att öka genom att använda ett finger eller handstöd för att stabilisera dragrörelsen. För att minska risken för oavsiktlig vävnadsskada ska en **avsvalningsperiod** på **10–15 sekunder** mellan snitt i samma område göras för att värmen ska kunna avledas säkert.

**Det som är viktigt att komma ihåg vid elektrokirurgi är följande:**

Om dragrörelsen för snittet är för långsam, eller om elektroden hålls kvar för länge inom ett område, kan den ackumulerade värmen i omgivande vävnad bli så hög att den orsakar vävnadsnekros och oönskad brännskada i mjukvävnaden. Så kom ihåg att alltid hålla det skärande instrumentet ”CUT-läge” i kontinuerlig rörelse samt det koagulerande kulinstrumentet ”COAG-läge” i rörelse med en doppande mönster för att undvika tråkiga komplikationer.

## Kliniska tips – före, under och efter arbete

Aktivera alltid instrumentet (ljudsignal om sådan finns) innan det kommer i kontakt med vävnaden. Elektroden bör endast vara aktiverad under korta, intermittenta perioder. Ha strömmen på bara så länge som krävs för att utföra det önskade ingreppet. En ton eller signal brukar höras från apparaten när elektroden är aktiverad. Rena instrument är ett villkor för rena och välavgränsade snitt. Därför skall man alltid hålla instrumentet rent och fritt från vävnadsrester. Relativt stora vävnadsrester kan avlägsnas genom att man torkar bort dem. Avaktivera elektroden och stryk av den mot en alkohol-dränkt kompress efter varje dragande snitt. Använd aldrig elektroder som har inbrända förkolnade rester. Återställ dem i normalt skick genom rengöring med alkohol och en mycket fin smärgelduk. Vävnaden som man arbetar med skall alltid hållas fuktig men inte våt eller blöt. Spraya vid behov med sterilt vatten över operations/arbetsområdet. Obehaglig lukt och rök orsakad av diatermi måste minimeras med hjälp av en luftsug med hög kapacitet.

## Patientbehandling

Efter att ha läst bruksanvisningen och tillverkarens instruktioner noga om aktuell elektrokirurgienhet, tränat och övat tekniken på rumstempererade köttbitar, kan man vara redo för att gå vidare till att göra kliniska behandlingar på patienter. Det är viktigt först att göra rätt bedömning om vilka patienter är lämpliga för elektrokirurgi och vilka individer är mer eller mindre olämpliga. Arbeta bara med/i frisk mjukvävnad!

Här kommer några exempel på när man borde avstå från elektrotom/diatermi insatser eller rådfråga patientens ansvariga läkare:

- Diatermi får inte användas på kortare avstånd än ca 4,5 meter från personer med aktiva implantat. Med det menas t.ex. pacemaker, permanent hjärtstartare, cochleaimplantat (i örat) eller nervstimulator, eftersom funktionen på dessa implantat kan försämrats eller skadas permanent.
- Konsultation med patientens läkare borde övervägas innan elektrokirurgi i mjukvävnad används på patienter som är medicinskt systempåverkade av olika faktorer. Detta i synnerhet berör patienter med felaktig läkningsförmåga som man ser vid t.ex. diabetes. Var observanta på olika typer av medicinering såsom t.ex. skelettstärkande bisfosfonater och potenta blodförtunnande preparat. Noggrann anamnes är viktig för att utreda eventuella tillstånd såsom bloddyskrasi (oförklarlig blödning), kollagena störningar samt patienter som genomgår behandling med strålning eller cellgifter.
- Elektrotom får inte aktiveras i ett hematom

## Bedövning och kylning

Det är viktigt att bedöva ordentligt området där man avser arbeta med elektrotrom/diatermispetsen. Lokal eller allmän anestesi måste användas vid alla diatermiingrepp. Som med alla kirurgiska instrument, kan patienten uppleva övergående postoperativ smärta när bedövningseffekten avtar efter användning av diatermi. Använd sugen under arbetet och håll operationsområdet fuktigt genom att droppa lite kosaltlösning under tiden. Aktivera elektroden i högst 10 sekunder, annars kan enheten skadas. **Vänta cirka 15-30 sekunder** före varje aktivering av elektroden för att medge tillräcklig tid för kylning av både maskinen samt vävnaden.

## Viktiga kom-i-ihåg instruktioner

Följ samma grundprinciper som beskrevs under delar där man tränade på köttbitar! Arbeta med en mjuk, snabb och svepande rörelse. Under skärning och dissektion bör instrumentet alltid vara i rörelse och förflyttas så snabbt som motståndet i vävnaden medger. Ett tips för bättre kontroll är att använda ett finger som stöd. Målet med tekniken är att inte känna något motstånd när man skär, men inte heller framkalla gnistbildning eller missfärgning i snittet. Låt vävnaden **svalna i 10–15 sekunder** innan du skär i samma område igen. Det är för att värmen ska hinna ledas säkert bort och risken för vävnadsskador minskar.

Var försiktig så att inte käkben, tänder eller tandersättningar som innehåller metall kommer i kontakt med den aktiva elektroden. Flyktig och kortvarig beröring är inte farlig, men långvarig kontakt kan leda till skador. Metall leder radiofrekvent energi på samma sätt som den leder elektricitet. Avlägsna löstagbara delprotoser och kontrollera om det finns fasta protetiska ersättningar i området. Tand ersättningar som innehåller metall kan leda bort energin till utanför det bedövade området och orsaka obehag för patienten.

## Livslängd av instrument

Alla instrument som används vid diatermi bör vara gjorda av icke-ledande plastmaterial. Bomullsrullar och gaskompresser i patientens mun bör hållas fuktiga under pågående diatermi. Kom ihåg att avaktivera elektroden varje gång elektrodhållaren tas bort från operationsområdet och innan den rengörs eller byts. Elektrodhållare som används till diatermienheten har en begränsad livslängd och bör bytas efter högst tjugo (20) autoklaveringscykler, eller så snart de uppvisar tecken på slitage. Elektrokirurgi mjuk vävnad skall inte användas i anslutning till antändbara anestesigaser och syrgas.

## Referenser

<https://www.xo-care.com>

<https://www.dentalringen.se>

<https://www.plandent.com>