

Hur undvika att patienten skadas i samband med operationen?

Perioperativa nervskador sannolikt underrapporterade

Mekaniska nervskador i samband med anestesi och operation är sannolikt vanligare än man tror; långt ifrån alla rapporteras till Patientförsäkringen. Både felaktig uppläggning av patienten på operationsbordet och tryck från hakar och instrument kan bidra till att dessa skador uppstår. Förutom neurologisk undersökning bör neurofysiologiska metoder användas för att kartlägga skadan. Detta gäller inte minst när det blir fråga om försäkringsbedömningar.

Viktigast är dock att förhindra att skada uppstår. Genomtänkta rutiner på operationsavdelningen med tydlig ansvarsfördelning mellan olika aktörer är förutsättningar för att kunna reducera riskerna. Genom en allmän komplikationsregistrering kan skadefrekvensen kartläggas.

För drygt hundra år sedan publicerades ett fall av ulnarispares i samband med kloroformnarkos [1]. Eftersom paresen inte förorsakats av det kirurgiska ingreppet misstänkte man att den var en toxisk effekt av narkosgasen. Det visade sig emellertid att liknande skador kunde uppstå även vid andra typer av anestesi, dessutom på andra perifera nerver, och efter hand stod det klart att skadorna kunde orsakas av mekaniskt tryck från underlag, hakar, instrument eller gips. I andra fall föreföll skadan ha uppkommit genom dragning i nerv eller

nervplexus på grund av läget på operationsbordet.

Olika namn har använts för att ange orsak till skadan (tryck-, läges- eller lagringsskador). Eftersom skademekanismen vid dessa nervskador i många fall inte går att fastställa med säkerhet används idag ofta beteckningen »perioperativa skador», för att markera att de uppstått i anslutning till det kirurgiska ingreppet och anestesi. I allmänhet brukar man inte inkludera nervskador som förorsakats av »kniven» eller anestesimedel/stick, men här kan det vara svårt att upprätthålla gränserna.

En stor grupp skador även i Sverige

När man efter seklets mitt i USA började göra sammanställningar av anmälda skador i samband med anestesi visade det sig att de perioperativa nervskadorna utgjorde en betydande andel av anmälningarna till försäkringsbolagen, och att de förorsakade stora kostnader.

Vid flera amerikanska sjukhus initierades därför studier av frekvensen av dessa typskador. Den största av dessa studier utgick från Mayokliniken [2] och gällde perioperativa ulnarisskador under 35 år (1,1 miljoner operationer). Man fann 414 fall, således en komplikationsfrekvens på 0,4 promille. I en artikel från 1998, även den från Mayokliniken, sammanfattas dagens kunskap om olika typer av »perioperative neuropathies» [3].

År 1972 beskrevs från Falun tolv fall av postoperativ ulnarispares i Läkartidningen [4], men i övrigt tycks inte detta problem ha varit föremål för något större intresse i Sverige.

Patientförsäkringens material

Vid PSR kodifieras inte bara diagnoser och operationer utan även skadeorsaker och uppgifter om skadans art och lokalisation. Bland orsakskoder finns sådana som anger om skadan uppkommit genom tryck från gips, instrument, hakar eller av underlaget.

Vi har granskat anmälningar till försäkringen med denna kod under perioden 1996–mars 1998 och funnit 220 fall. Av dessa fanns nervskada i 151 fall,

Expertpanel om perioperativa nervskador

På initiativ av PSR (Personskadereglering AB, Patientförsäkringen) och LÖF (Landstingens ömsesidiga försäkringsbolag) arrangerades ett symposium i slutet av 1998 på temat perioperativa nervskador.

Deltagarna i den expertpanel som bidrog med synpunkter på hur mekaniska nervskador i samband med anestesi och operation kan förebyggas var:

Skademekanismer och patofysiologi: docent *Björn Falk*, neurofysiologiska avdelningen, Åbo Universitets Centralsjukhus.

Neurofysiologiska utredningar: professor *Erik Stålberg*, Akademiska sjukhuset Uppsala.

Skador på övre extremiteten; operation i blodtomt fält: docent *Lars Dahlin*, handkirurgiska kliniken, Universitetssjukhuset MAS, Malmö.

Nervskador vid koronarkirurgi: docent *Anders Franco-Cereceda*, thoraxkirurgiska kliniken, Karolinska sjukhuset, Stockholm.

Iatrogena plexusskador: professor *Thomas Carlstedt*, London.

Nervskador i nedre extremiteten: professor *Olle Nilsson*, ortopedkliniken, Akademiska sjukhuset, Uppsala.

Kompartmentsyndrom: docent *Bo Holmström*, Danderyds sjukhus.

Operationssköterskans ansvar: sjuksköterskan *Ulla Lindqvist*, Danderyds sjukhus.

Läkarens ansvar: docent *Michael Lagerkranser*, anestesi-kliniken, Karolinska sjukhuset; med dr *Torbjörn Holm*, kirurgkliniken, Karolinska sjukhuset.

Ortopediskt kvalitetsregister: överläkare *Turid Mohr*, Södersjukhuset, Stockholm.

Författare

LARS RÄF

professor, Landstingens Ömsesidiga Försäkringsbolag (LÖF), Stockholm

PELLE NETZ

docent, Personskadereglering AB (PSR), Stockholm.

hudskada i 60 fall och cirkulationsstörning i 15 fall.

I Tabell I redovisas de perioperativa nervskador som drabbat den övre extremiteten. Här ingår inte de 18 nervskador vid radiusfrakturer som förorsakats av gipstryck eller extern fixation.

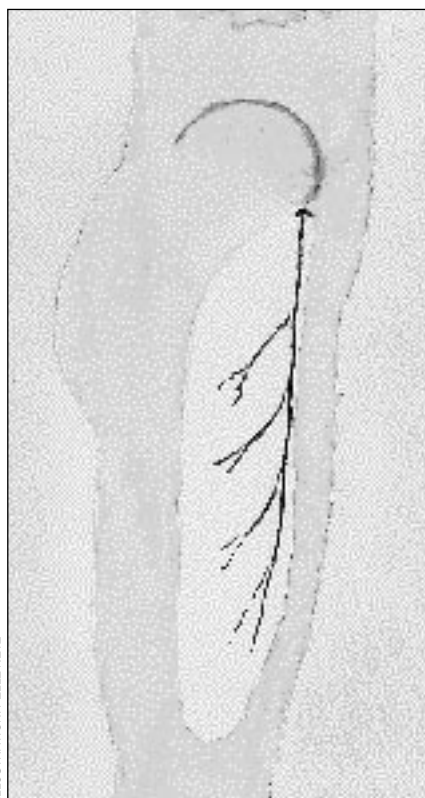
I samtliga fall har det gällt operationer på annan kroppsdel än den övre extremiteten. Ingreppen har utförts av kirurger–urologer (32), ortopeder (10), thoraxkirurger (9) och gynekologer (8). Anmärkningsvärd är den stora andelen thoraxkirurgiska ingrepp, särskilt vid plexusskador. Neurofysiologisk utredning talar för att det föreligger skador på denna nivå även i flera av de fall som rubricerats som skada på perifer nerv. Intressant är den stora andelen bilaterala skador, liksom den stora andelen män med ulnaris- och plexusskada. Liknande erfarenheter har man gjort vid tidigare studier.

I knappt hälften av fallen har neurofysiologisk undersökning företagits, i många fall efter önskemål från PSR i samband med försäkringsbedömningen.

Nästan hälften av patienterna har fått bestående invalidiserande besvär; vid ulnarisskada verkar prognosen vara sämre än vid övriga skador (16 av 27 ej förbättrade). Däremot var prognosen vid skada på radialisnerven god. I allmänhet har både motorisk och sensorisk nedsättning förelagat, vid radialisfallen dominerar dock paresen.

Fakta angående motsvarande skador i nedre extremiteten redovisas i Tabell II.

De 46 skador som redovisats från ortopedkliniker har uppstått i samband med operation på nedre extremiteten, medan man vid övriga kirurgiska specialiteter opererat på annan kroppsdel: kirurgi–urologi (20), gynekologi (6),



Figur 1. N cutaneus femoris lateralis löper medialt om spina iliaca anterior superior. Vid skada blir sensibilitetsnedsättningen omfattande, ofta med totalt bortfall centralt inom det ljusa området.

thoraxkirurgi (2). I 14 fall har operation med benstöd orsakat skada på peroneusnerven, men denna skada har även uppstått med patienten i långvarigt, »vanligt» ryggsläge vid allmänskirurgiska eller thoraxkirurgiska ingrepp. De »blandade» nervskadorna har uppstått vid ortopediska operationer i blodtomt fält.

Perioperativa nervskador i benen är

vanligast hos kvinnor; i samband med höftkirurgi utgör de 90 procent av skadefallen.

Anmärkningsvärt är att inga ortopedkliniker har rapporterat skador på nervus cutaneus femoris lateralis (Figur 1). Det förefaller föreligga en underrapportering, trots att skadan leder till påtagliga besvär, måste betraktas som »undvikbar» och därmed är ersättningsberättigad.

Vid skador på den nedre extremiteten har man inte i samma utsträckning som när det gäller den övre använt sig av neurofysiologiska metoder för att fastställa skadans lokalisering och följa dess utveckling; man har i allmänhet endast gjort kliniska bedömningar. Av allmänskirurgernas 17 peroneusskador har fyra patienter bestående besvär; ingen av de slutgiltigt bedömda har gått i full regress. Motsvarande siffror för ortopedernas 29 peroneuspareser är att 11 givit bestående funktionsnedsättning; endast fyra patienter har återfått full funktion.

Vid denna granskning av patientskadematerialet återfanns även fyra fall av kompartmentsyndrom (se separat avsnitt).

Expertpanel

En expertpanel på symposiet (se separat ruta) företrädande olika kirurgiska verksamheter och ämnesområdena anestesologi och neurofysiologi bidrog med synpunkter på hur perifera nervskador skall diagnostiseras, behandlas och förebyggas.

Skademekanismer

I samband med operation kan perifera nervskador uppstå genom tryck, dragning, avskärning eller stick. Till detta kommer skadlig effekt av lokal ischemi eller toxiskt verkande preparat.

Under anestesi saknar patienten möjlighet att värja sig mot mekanisk påverkan på nerven, och på grund av muskelslapphet kan nerverna dessutom lättare utsättas för dragning. Tryck kan uppstå mot underlag och stödskenor eller förorsakas av gips eller olika instrument. Dragning i en nerv kan uppstå vid felaktig uppläggning av patienten eller i samband med kirurgens manipulationer.

Vissa anatomiska förhållanden predisponerar för dessa nervskador. Nervens förlopp intill leder med nära kontakt med skelett och hud ökar risken för att den utsätts för mekanisk påverkan. Detta gäller speciellt ulnaris- och peroneusnerverna. Även vissa sjukdomar och tillstånd har visat sig öka risken för perioperativ nervskada, främst diabetespolyneuropati. Även rökning anges medföra en ökad risk. Det har visat sig att en del av de patienter som drabbats

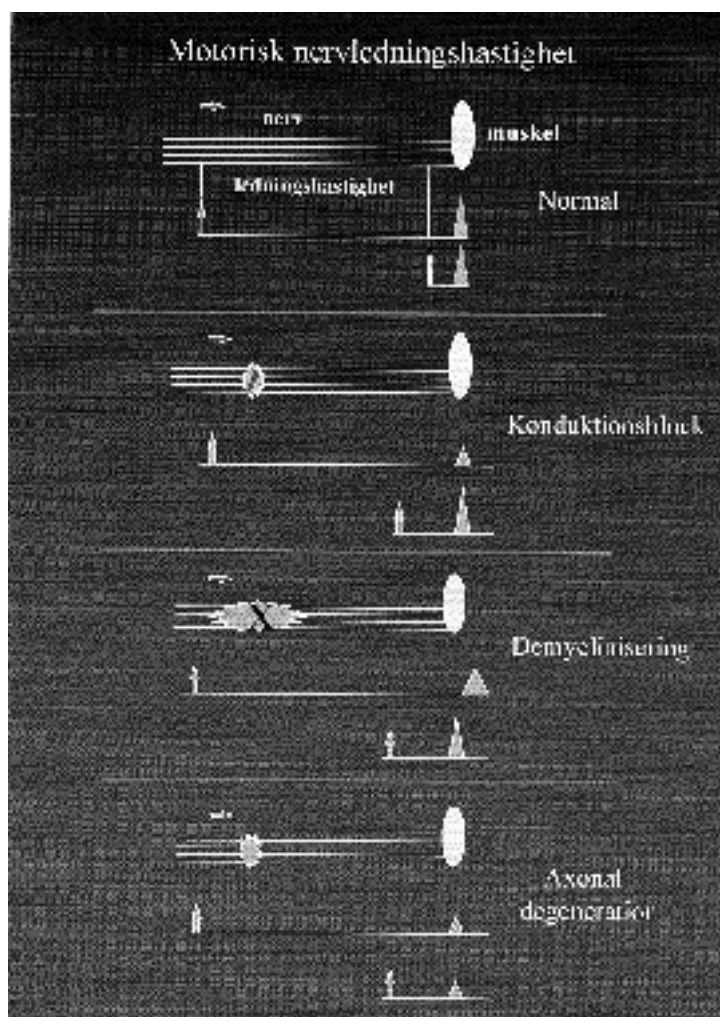
Tabell I. Perioperativa nervskador på övre extremiteten i PSR-materialet.

Skada på	Antal	Bilateralt	Därav män	Neurofysiologi
Nervus ulnarius	27	6	19 (70%)	10
Plexus brachialis	18	3	15 (83%)	12
Nervus medianus	9	0	4 –	4
Nervus radialis	5	0	1 –	2
Totalt	59	9	39 (66%)	28

Tabell II. Perioperativa nervskador i nedre extremiteten i PSR-materialet.

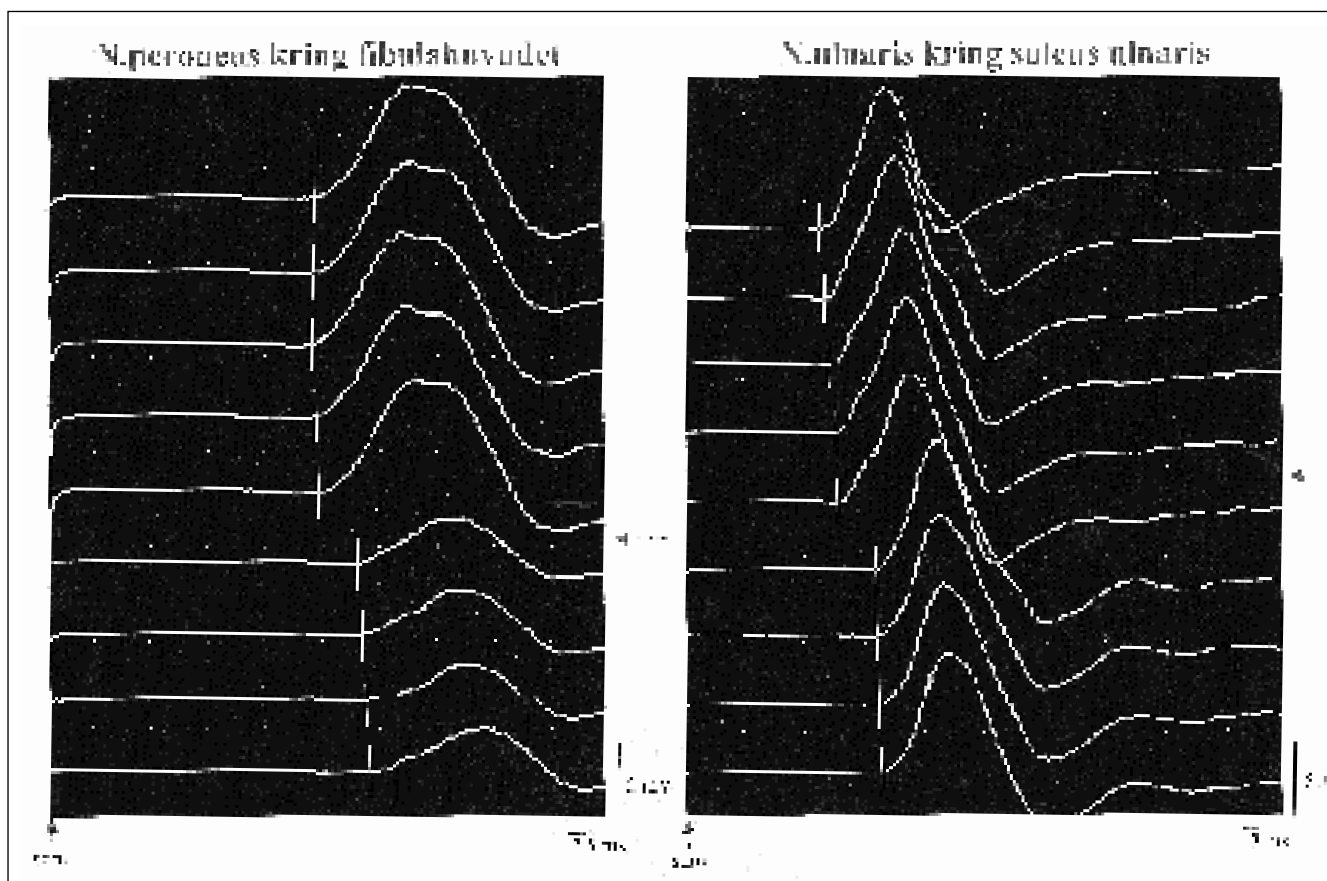
Skada på	Antal	Därav män	Andel ortopedi, procent
N ischiadicus	9	1 (11%)	90
N femoralis	9	3 –	45
N peroneus ¹	49	21 (45%)	60
N cutaneus fem. lat	2	1 –	0
Multipla nervskador	5	1 –	100
Totalt	74	27 (36%)	62

¹Tre av peroneusskadorna var bilaterala.



Figur 2. Schematisk bild av neurografifynd vid olika typer av skada på den motoriska nerven. Nerven stimuleras distalt (t ex handled) och proximalt (t ex armbåge), och muskelsvarens latens och form (symboliserade med trianglar) registreras. Vid konduktionsblock är ledningshastigheten i nerven normal, men amplituden vid proximal stimulering blir mindre. Distal stimulering ger normalt svar eftersom alla axon är normala. Vid demyelinisering sjunker ledningshastigheten. Vid axonal degenerering blir muskelsvaret lägre än normalt vid såväl proximal som distal stimulering eftersom antalet ledande axon är minskat.

Figur 3. Exempel på neurografi med multipla stimuleringspunkter med 10 mm avstånd över fibulahuvud (till vänster) och armbåge (till höger). Registrering görs från fotmuskel respektive handmuskel. Latensen från stimulus (stim, vertikal pil) till muskelsvaret (mätpunkten = vertikalt streck) skall öka harmoniskt vid proximal förflyttning av stimulationen, och svarsamplituden skall svara konstant. I exemplen ökar latensen abrupt på ett ställe i de två exemplen (horisontell pil) = lesionspunkt med demyelinisering. I peroneusexemplet minskar dessutom svarsamplituden som tecken på partiell konduktionsblockad.



av perioperativ skada på ulnarisnerven, haft tecken till subklinisk entrapment redan före ingreppet.

I många fall debuterar symtomen flera dagar efter operationen. Det finns skäl att misstänka att bl a ulnarisskador kan uppstå postoperativt hos en sederad patient, eller i det fortsatta förloppet hos patienter som tvingas under längre tid att ligga i ryggsläge.

Djurexperiment har visat att tiden för tryck mot en nerv är av avgörande betydelse för skaderisken. Med duration av ett visst tryck under en timme noterades att 20 procent av neuronerna skadats, medan samma tryck under tre timmar ledde till en 90-procentig skada. Myeliniserade nervtrådar och axoner med diameter > 5 µm är speciellt känsliga för tryck.

Vid avstängning av det arteriella blodflödet till arm eller ben, som vid operationer i blodtomt fält, uppstår förändringar av nervens funktion. Nervledningen minskar redan efter några minuter, och den upphör efter 30–40 minuter. Fortsatt avstängning leder till axonal degeneration. Det är i första hand det direkta trycket från manscheten som kan förorsaka nervskadan.

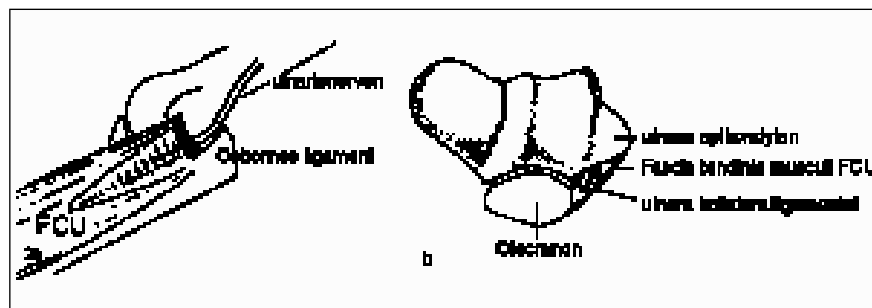
Neurofysiologisk undersökning

Idag finns goda möjligheter att medelst neurofysiologiska undersökningar lokalisera, klassificera och gradera nervskador. Man kan då också upptäcka vissa predisponerande faktorer såsom anatomiska förhållanden, polyneuropati m m. Vid misstänkt nervskada bör neurologisk och neurofysiologisk utredning göras tidigt; den neurofysiologiska bilden blir dock mer entydig efter två till tre veckor. Efter tre månader försvåras bedömningen på grund av reinnervationsfenomen.

Neurografi används vid perifera nervskador främst för att belysa typ av patofysiologi – konduktionsblock, demyelinisering eller axonal degeneration (Figur 2) – och för att fastställa vilken typ av axon som skadats – motoriskt, sensoriskt eller autonomt. Med stimulering på flera punkter utmed nerven (Figur 3) kan skadans lokalisering fastställas, ibland med en noggrannhet på ca 1 centimeter. Vid axonal skada kan lokaliseringen dock vara svår, eftersom hela nerven degenererar.

Med hjälp av signalens amplitud vid elektrisk stimulering erhålls information om antalet drabbade axoner. Dessa kvantitativa data kan användas för uppföljning av förloppet.

Elektromyografi (EMG) används i dessa sammanhang för att fastställa tecken till denervation i form av fibril-



Figur 4. Schematisk bild av ulnarisnerven med dess utsatta läge bakom sulcus nervus ulnaris. Den går in bakom Osbornes ligament och aponeurosen av flexor carpi ulnaris (a); golvet i tunneln består av troklean av ulna samt ulnara kollateralligamentet. Figuren är baserad på ett original publicerat i *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery* 1977; 11: 226.

lationer och »positive waves». Dessa tecken kommer en till två veckor efter skadan, senare om avståndet mellan skadestället och undersökt muskel är långt. Denervationstecken anger en axonal skada. Genom att mäta svaret vid maximal kontraktion kan man bedöma graden av funktionsbortfall. Vid förnyad undersökning efter en till två månader kan man finna tecken till eventuell reinnervation och om det finns förutsättningar för ytterligare förbättring.

Mycket proximala nervskador kan vara svåra att bedöma med ovan nämnda metoder, men i dessa fall kan man använda sig av elektriskt retnings svar, s k »evoked potentials». Det motoriska systemet studeras genom magnetstimulering av cortex och registrering av muskelsvaret i arm eller ben (tidsfördröjning och amplitud). Det sensoriska systemet studeras genom stimulering av sensorisk nerv eller av hudområde. Det kortikala svaret på denna retning analyseras med avseende på tidsfördröjning och form. Försenade eller små svar innebär motoriskt respektive sensoriskt konduktionshinder.

Skador på övre extremiteten

Av skador på övre extremiteten är skador på ulnarisnerven de vanligaste. Frekvensen varierar i olika studier mellan 0,003 och 0,26 procent, högre när patienter opererade med öppen hjärtkirurgi ingår (se nedan). Nerven ligger i ett mycket utsatt läge bakom mediala humerus epikondylen i sin sulcus (Figur 4). Den är därför mycket känslig för mekanisk påverkan; det finns dessutom variationer i anatomin som ökar risken för perioperativ skada.

Andra faktorer som ökar risken är hög ålder, manligt kön och systemsjukdomar som exempelvis diabetes (10 procent) eller alkoholism. Skadan kan leda till att funktionen i en stor del av handens småmuskler drabbas samt ge känselnedsättning i framför allt lillfingeret.

Nerven är således känslig för både kompression och sträckning (nerven har normalt en rörlighet på ca 1 cm). Trycket som den utsätts för varierar

med armbågens ställning; vid kraftig flexion kan trycket mot nerven överstiga 200 mmHg. Detta kan leda till att den intraneurala mikrocirkulationen störs, med ödem, lokala inflammatoriska förändringar, blockad av axonal transport, myelinförändringar och degeneration som följd. Direkt kompression av nerven mot underlaget kan uppstå både under operation och i det postoperativa förloppet. Ökad risk föreligger om underarmen ligger pronerad på ett armbord. Är armen placerad utmed kroppen får nerven självfallet inte ligga mot en kant på bordet.

Ulnarisneuropati är ett vanligt tillstånd, där endast en mindre andel av fallen har samband med kirurgi-anestesi. Neurofysiologiska undersökningar har visat att upp till var sjunde patient som kommer till operation har neurofysiologisk ulnarispåverkan, dock utan symptom. Hos patienter som drabbas av en perioperativ skada kan dessutom ofta neurofysiologisk påverkan konstateras utan symptom på den kontralaterala sidan. Trots polstring kring armbågen kan »nervpåverkan» konstateras hos var femte patient.

I många fall kan det säkerligen vara så, att en operation utlöst symptom från en redan subkliniskt påverkad nerv. Detta minskar inte behovet av skadeförebyggande åtgärder; just vid operation av riskpatienter bör läge och polstring kontrolleras extra noggrant.

Om skada uppstått skall lokalisering och omfattning fastställas så tidigt som möjligt. I många fall sker en spontan regress, men ibland kan ortoser behöva användas för att avlasta nerven. Av de 414 fallen med ulnarisskador från Mayokliniken [1] var drygt hälften besvärsfria efter ett år, resten hade »moderate–greater disability». Av 18 patienter som opererades med transposition eller



Figur 5. Tibialisnerv från kanin där nerven varit klämd under högt tryck under två timmar och försöksdjuret perfunderats med Evans' blue-märkt albumin. Den ökade blåfärgningen av det komprimerade segmentet visar kärlskada med extravasering av färgkomplexet, s k kanteffekt. Bilden är hämtad ur Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery 1977; 11: 182.

dekompresion blev tio förbättrade. Vid motorisk påverkan var prognosen sämre.

Vid konstanta symtom och där tecken till skada finns (kliniskt och neurofysiologiskt) på armbågsnivå bör operativ friläggning göras, i första hand enkel dekompression. Det bör dock betonas att nervens preoperativa funktion avspeglar den intraneurala patologin, och att denna avgör det postoperativa resultatet. Särskilt förekomst av muskelatrofi indikerar härvidlag en dålig prognos.

Viktigast är att försöka förhindra att skada uppstår, bl a genom att ta en preoperativ anamnes och analysera predisponerande faktorer. Fråga patienten före operationen om han kan ligga och läsa tidningen med flekterad armbåge utan att få stickningar i lillfingeret!

Skada på nervus radialis förekommer relativt sparsamt (0,0002 procent); det vanligaste symtomet är dropphand. Narkosbåge etc får inte ligga an mot baksida/ytersida på överarmen. Skada på nervus medianus förefaller vara ännu ovanligare. Orsaken är ofta oklar, men ibland kan infusionsnålar införda i armvecket leda nerven. Perioperativ påverkan på nervus axillaris finns beskriven endast i enstaka fall.

Operation i blodtomt fält

Vid operation i blodtomt fält förekommer nervpåverkan i 1/5 000–1/8 000 fall. (Att operera i handen utan denna teknik är dock enligt Sterling Bunell, »handkirurgins fader», som att försöka laga en klocka nedsänkt i en hink med bläck.) Distalt om manschetten uppstår omfattande metabola förändringar, men sällan skada på muskler eller nerver. Däremot kan omfattande förändringar ske under manschetten på så-

väl hud som nerver och muskulatur, framför allt i kanterna av det komprimerade segmentet (Figur 5). Det är därför viktigt att begränsa manschettryck och avstängningstid.

Det är möjligt att subkliniska förändringar i muskulatur och nerver är mycket vanligare än man tidigare känt till; oftast sker dock en spontan återhämtning av funktionen över tiden.

En vanlig orsak till nervskada har visat sig vara att manschettens manometer visat för låga värden. Kalibrering av manometern bör därför göras en gång per vecka. Polstring under manschetten är viktig. Manschetten skall sitta tätt kring extremiteten; dess bredd bör vara ca 50 procent av extremitetens omkrets.

Det tryck som rekommenderas är 50–70 mm över det systoliska trycket på arm (100–150 mm över systoliska trycket på lår); rekommenderad tid är i allmänhet en och en halv till två timmar. Tourniqueten skall anläggas så sent som möjligt före operation, och tryck och tid registreras. Operatören måste »påminnas».

Nervskador vid koronarkirurgi

Problemet med nervskador vid koronarkirurgi var länge föga uppmärksammat. Symtomen kommer ofta efter några dagar, och uppmärksammas först efter utskrivning. Problemet bedöms



Figur 6. När sternotomin vidgas dras klavikeln nedåt dorsalt, och plexus utsätts för tryck. Bilden är hämtad ur Journal of Hand Surgery 1985; 10(1): 16-9.

dessutom vara litet i förhållande till de potentiella risker i övrigt som operationen medför.

Perifera nervskador är dock vanliga i samband med thoraxkirurgi. En litteraturgenomgång har visat att kliniskt påvisbara skador i form av sensoriska obehag, pareser och även Horners syndrom förekommer i en frekvens som varierar mellan 1 och 37 procent. Om man inkluderar fall med subklinisk påverkan (EMG) har skador på plexus brachialis påvisats hos 87 procent av opererade patienter.

I samtliga studier är skador på plexus vanligast (>80 procent), därefter på n ischiadicus (>5 procent) och på n phrenicus (<5 procent). Hos majoriteten av patienterna är besvären övergående inom några månader, men ca 5 procent av drabbade patienter får kvarstående besvär.

En rad olika faktorer har föreslagits öka risken för plexusskador, bl a hög ålder och en co-morbiditet innefattande framför allt diabetes. Man har även tänkt sig att armarnas läge på bordet skall vara av betydelse. Några entydiga resultat har dock inte framkommit i de olika studier som gjorts för att finna skadeorsaker. Placeringen och öppningen av sternumhaken anses dock vara en avgörande faktor för att skada skall uppkomma. När det itusågade sternum vidgas kommer första revbenet att tillsammans med nyckelbenet komprimera plexus brachialis (Figur 6).

Detta tryck förstärks av den osymmetriska sternumhake som används vid nedtagning av arteria mammaria. Risken för skada kan minskas genom att sternumhaken placeras lågt i snittet och öppnas så lite som möjligt.

Skador på plexus brachialis

Vid iatrogena skador på plexus brachialis kan det vara fråga om direkta skador genom hakar, diatermi eller kniv, men vid perioperativa skador rör det sig i allmänhet om indirekt våld förorsakat av dragning eller tryck genom felaktig placering på operationsbordet, kraftig vidgning av thorax efter sternumklyvning eller manipulationer av luxerad skulderled. Dessa indirekta skador är vanligen av lindrig typ, s k neuropraxi, och funktionen återkommer i de flesta fall spontant. Några kirurgiska åtgärder är därför sällan nödvändiga.

Vid s k neurolyser av plexus finns dessutom risk för uppkomst av besvärliga neuropatier, och detta även om vävnaden har behandlats med största varsamhet.

För att sådan kirurgi över huvud taget skall vara motiverad krävs att det

skall finnas objektiva tecken på entrapment i form av muskelatrofi och positiva neurofysiologiska test.

Nervskador i nedre extremiteten

Nervskador i nedre extremiteten i samband med ortopediska operationer är mer sällan orsakade av läget på operationsbordet utan beror på att man genom ingreppet förorsakar tryck eller dragning mot nerven. I samband med proteskirurgi i höft och knä utgör nervskador ett betydande problem. Risken för nervskada vid insättning av primära höftproteser är ca 1 procent, vid revisionsproteser mellan 1 och 7 procent. Skadan är vanligast hos kvinnor (80 procent).

I de allra flesta fall rör det sig om skada på ischiadicusnerven (Figur 7), oftast manifesterad inom peroneusnervens innervationsområde. Det är ofta svårt att avgöra om nerven skadats genom direkt operativt trauma eller genom dragning i samband med luxation/reposition av höftleden. Skadan kan också ha orsakats av hakar. Benförlängning medför ökad risk. I enstaka fall finns anledning att tro att nerven skadats genom kontakt med bence-

ment. De flesta patienter förbättras, men restitutionen är inkomplett i 80 procent av fallen. För att förhindra denna typ av skada är det viktigt dels att ha en skonsam operationsteknik (exempelvis att patientens knä flekteras i samband med luxation/reposition), dels att försöka undvika benförlängning mer än 2 cm.

Även i samband med insättande av knäproteser är nervskador vanliga (0,3–4 procent). Orsaken kan vara sträckning i nerven eller kompression över fibulahuvudet. Risken för denna skada ökar om knät har valgus- eller flexionsdeformitet eller om knät varit utsatt för kirurgi tidigare. Symtom på nervskada debuterar ibland efter två till fyra dagar; 50 procent går i regress helt. Sensorisk deficit ger oftast mest besvär.

För att förebygga skadan är det viktigt att man dels gör tillräcklig resektion av ben för att minska stramning, dels undviker extern rotation eller lateralt tryck i samband med ingreppet.

Ännu större risk för nervskador föreligger vid knäosteotomier (3–13 procent). Risken ökar vid grav deformitet och tidigare kirurgi. Som skadeorsak tillkommer här gipstryck. Om skadan inte restituerar inom två till fyra månader bör neurolys övervägas.



Figur 7. Nervus ischiadicus löper nära höftledens baksida. Skada på nerven kan uppstå bl a när den hålls undan med hake och i samband med luxation av höftkulan eller protesinsättning.

Kompartmentsyndrom

Kompartmentsyndrom ses vanligen vid frakturer och andra skador på nedre extremiteten när den arteriella cirkulationen varit avstängd och blodflödet sedan släppts på. Om dessa tillstånd inte behandlas i tid (fasciotomi) uppstår muskelnekroser, ibland även nervskador. Obehandlat leder tillståndet ofta till amputation. Komplikationen kan emellertid inträffa även i anslutning till kirurgi med benen i högläge; minst åtta sådana fall har under senare år inträffat i Sverige. Dessutom har ett trettiotal fall beskrivits i litteraturen.

Risk för att ett kompartmentsyndrom skall utvecklas i benen vid denna typ av kirurgi påverkas av tiden i benstöd, vinklarna i höft och knä samt hur högt benen legat ovan hjärtat. Dessutom är benstödens utformning av betydelse; de skall inte vara för grunda, kanterna bör vara rundade. Dessutom kan allmänna faktorer som anemi och tryckfall under operation innebära en ökad risk.

Tidig diagnos, liksom tidiga åtgärder, är avgörande för prognosen. Tillståndet skall misstänkas hos patienter som legat i benstöd mer än två timmar och som postoperativt klagar över smärtor i benen trots epiduralanestesi. Vid undersökning finner man ömma och hårda vader; dorsalflektion av foten utlöser ofta smärtor i underbenet. Behandlingen är klyvning av fascior till alla fyra logerna. Detta måste verkställas så snabbt som möjligt för att reducera skadorna.

För att förhindra att syndromet utvecklas bör vinkeln i höftleden vara

mindre än 90 grader (helst 45 grader), och tiden med höjda ben bör begränsas till den »perineala fasen». Det är viktigt att benstöden inte höjs så kraftigt att även kroppen lyfts från bordet. Det finns nu operationsbord där man kan lyfta benen utan omdukning, men man måste då vara noga med att inte fibularisnerven blir utsatt för tryck när benet lyfts under den sterila dukningen.

Syndromet skall alltid misstänkas vid oklara smärtor i benen postoperativt. Snabba åtgärder är nödvändiga för att förhindra invaliditet.

Ansvarsfördelning på operation

I Sverige har operations- och anestesijuksköterskorna haft ett tydligt delansvar i för hur patienter förbereds och övervakas i samband med narkos och operation. I Allmänna råd från Socialstyrelsen (1995:5), som anger sköterskornas ansvar för att förhindra perioperativa skador, anges att de skall »med etiska förhållningssätt och i överensstämmelse med vetenskap och beprövad erfarenhet inom specialområdet medverka vid operationer, behandlingar och undersökningar».

Sköterskorna skall inför en operation se till att operationsbordet är torrt, med slätt underlag. Specialmadrasser och olika typer av polstring skall användas för att minska risken för tryckskaador. Sköterskorna skall också ansvara för en korrekt placering av patienten på operationsbordet och se till att ogynnsamma lägen intas under så kort tid som möjligt. Att rutiner före, under och efter operationerna följs kontrolleras bäst genom att använda checklistor. Vidtagna åtgärder bör dokumenteras.

Läkarnas ansvar i det skadeförebyggande arbetet i samband med anestesi och operation är inte på samma sätt som sköterskornas reglerat genom föreskrifter, men om komplikationer uppstår som beror på brister i uppläggningsen av patienten blir det i de flesta fall läkarna som ställs till svars.

Ansvarsfördelningen mellan anestesilog och kirurg när det gäller tryckskaador varierar med typ av ingrepp. Vid exempelvis abdominella ingrepp kan generellt sägas att anestesologen ansvarar för att förebygga skador på armarna och ögonen, medan kirurgen har motsvarande ansvar för benen. Vid operationer inom huvud-/halsområdet är ansvaret för armarna delat, medan ansvaret för benen faller på anestesilogens lott. Om man under operationen ►

ANNONS

tvingas ändra patientens läge på bordet blir det ett gemensamt ansvar att kontrollera att det nya läget inte kan förorsaka skada genom tryck eller dragning.

Vid den preoperativa bedömningen är det likaså viktigt att även inkludera faktorer som kan öka risken för perioperativa skador samt informera övriga medlemmar i operationsteamet om detta. Kirurgen måste även tillse dels att hakar och andra instrument i såret utövar minimalt tryck på näraliggande nerver, dels att ingen i operationslaget som avlastning använder ett ben upplagt i benstöd.

Inte sällan tolkas en tryckinducerad nervskada som en komplikation till regional bedövning (vilken i förekommande fall givetvis hamnar inom anesthesiologens ansvarsområde). En noggrann utvärdering av etiologin till en perioperativ nervskada är därför viktig.

Ortopediskt kvalitetsregister

Från Södersjukhuset i Stockholm rapporterades erfarenheter under 1996–1997 från ortopedklinikkens kvalitetsregister. Opererade patienter hade följts upp under sex veckor avseende olika komplikationer (infektioner, nervskador, djup ventrombos m m). Ett bortfall på endast 37 av 6 667 fall gör registret ovanligt tillförlitligt. 781 komplikationer registrerades, varav 37 var perifera nervskador. De uppstod oftast vid olika typer av höftkirurgi, vanligen vid höftplastiker men även vid höftfrakturer.

Komplikationsfallen rapporterades avidentifierade till vårdavdelningarna och operationsavdelning med fullständiga data till respektive operatör. Denne kunde sedan följa upp sina komplikationer, vilka utan registrets existens inte alltid skulle ha blivit kända.

Stort mörkertal

Det mörkertal som finns avseende det verkliga antalet skador synes vara större än man tidigare trott. Endast knappt hälften av nervskadorna i kvalitetsregistret var anmälda till PSR. Ofta väntar man med att anmäla för att se om tillståndet förbättras. Många patienter är rädda för att anmäla till försäkringen, då man inte vill »märka» sin doktor, och läkare kan ibland tro att en anmälan kan medföra en prickning. Eftersom preskriptionstiden för ärenden är tre år bör alla inträffade skador anmälas så snart som möjligt – då minskar risken för att de »glöms bort».

Ett fungerande komplikationsregister med återföring till inblandad personal torde ha stor betydelse för patientvården.

Referenser

1. Warner MA, Warner ME, Martin J. Ulnar neuropathy. *Anesthesiology* 1994; 81: 1332-40.
2. Warner MA. Perioperative neuropathies. *Mayo Clin Proc* 1998; 73: 567-74.
3. Ullrich W, Biermann E, Kienzle F, Krier C. Lagerungsschaden in Anesthesiol und operativer Intensivmedizin. *Anaesthesiol Intensivmed Notfallmed. Schmerzther* 1997; 32: 4-20, 72-86.
4. Engkvist O. Postoperativa ulnarispareser. *Läkartidningen* 1972; 69: 3425-31.

Summary

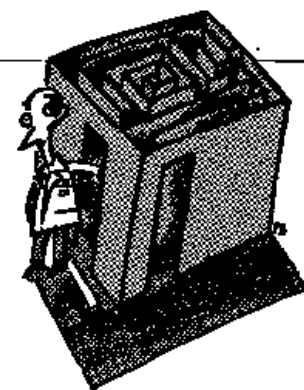
Avoidance of perioperative nerve injury; its occurrence probably under-reported

Lars Räf, Pelle Netz

Läkartidningen 1999; 96: 1951-8.

The occurrence of mechanical nerve injury in connection with anaesthesia and surgery is probably more common than generally believed, and by no means all cases are reported to the patient injury claims department. Both incorrect positioning of the patient on the operating table and pressure from retractors and other instruments can contribute to the occurrence of such injuries. Both neurological and neurophysiological procedures should be used to localise the injury, particularly for the purpose of insurance assessment. Most important of all, however, is prevention of injury. Risk minimisation is dependent on the observation of meticulous routines in surgery units, and clear division of staff responsibilities. The surgical injury rate can be monitored by means of a register of general complications.

Correspondence: Professor Lars Räf, Högtorp, SE-640 31 Mellösa, Sweden.



**enligt
min
erfarenhet**

Läkartidningens serie 1990–1992 i särtryck

När konsensus saknas om hur läkaren bör behandla, spelar den beprövade erfarenheten stor roll. Det 48-sidiga häftet innehåller 32 korta, praktiskt inriktade artiklar med anknytning till vårdens vardag och vänder sig till alla kliniskt verksamma läkare. Förutom diagnostik med terapi speglas goda exempel på prevention, ledningsfrågor och administration.

Pris 55 kr. Vid 11–50 ex 50 kr, vid högre upplagor 47 kr/ex.

Beställ här:

..... exemplar av
Enligt min erfarenhet

Namn

Adress.....

Sändes till Läkartidningen,
Box 5603, 114 86 Stockholm

Märk gärna kuvertet med
»Enligt min erfarenhet»

Beställning per fax:
08-20 76 19