

Akut internmedicin – Behandlingsprogram 2010

PROCEDURER

Alkalisering av urin	2
Buktappning – laparocentes	2
Elkonvertering och defibrillering	3
Esofagus-EKG	4
Glukosbelastning – peroral	5
Hypotermibehandling efter hjärtstopp	5
Icke-invasivt andningsunderstöd – ”CPAP” och ”NIV” (Non-invasiv ventilation)	6
Continuous Positive Airway Pressure (CPAP).....	6
Non-invasiv ventilatorbehandling (NIV)	7
Ledpunktioner	8
Ledinjektioner	8
Lumbalpunktion och likvoranalyser.....	9
Organdonation	11
Oxygenbehandling.....	12
Perikardiocentes	13
Pleuradränage vid pneumothorax	14
Pleuratappning.....	16
Synachtentest	17
Temporär icke-invasiv pacing	17
Waranbehandling (Anti-vitamin-K-medel)	17
Ventrikelsköljning via grov oral ventrikelslang	21

Redaktion:
Johan Hulting
Inger Gretzer Qvick
Ulf Ludwigs
Stefan Sjöberg

Stockholms läns landsting

PROCEDURER

Alkalisering av urin

Indikationer

- Behandling av salicylatförgiftning. Det renala salicylatclearance ökar från ca 1,5 till 25 ml/min vid ändring av U-pH från 6,1 till 8,1. Målet för behandlingen är U-pH >7,5 så snabbt som möjligt.
- Vid utbredd skelettmuskelskada med myoglobinuri (rhabdomyolys) för att förebygga njurskada. Vid redan uppkommen njurskada rekommenderas dialys i första hand.
- Vid massiv hemolys (ovanlig indikation).

Utförande

1. Blodprover: Elektrolytstatus. Blodgasanalys. U-pH. KAD för timdiures.
2. Korrigera eventuell hypokalemi.
3. BE skall höjas till +8 motsvarande pH 7,55 (vid normalt PaCO₂). Beräkna volym av natriumbikarbonat 50 mg/ml (0,6 mmol/ml) i ml, som skall höja BE till +8 genom formeln:

$$\frac{(8 - BE) \times \text{kroppsvikt}}{0,6 \times 3}$$

och tillför denna volym på 10-30 min. (Exempel. En patient som väger 60 kg och har BE= -4 mmol/l behöver 400 ml).

4. Mät U-pH varannan timme, vid stabila nivåer över 6,5 mindre frekvent.
5. Om U-pH <7,5 ny blodgas och eventuellt mer natriumbikarbonat.
6. Om U-pH <7,5 trots artär-pH >7,55 så överväg inj acetazolamid (Diamox) 250 mg/ml, 0,5-1 ml x 1 iv. Diamox är licenspreparat.
7. Eftersträva en timdiures >100 ml.

Buktappning - laparocentes

Operationskod: TJA10

Indikation

- Diagnostisk för analys av ascites
- Terapeutisk för att lindra symtom som följd av ökat tryck i buken

Inför buktappning bör PK vara <1,7 och trombocyter >50 x 10⁹/l. Fasta är ej nödvändig. Kontrollera vikt.

Steril uppdukning

1. Steril tvätt och lokalbedövningsmedel.
2. Pigtail-kateter, t ex Nefrolen. Cystofix vid snabb tömning men ger något större risk för blödning och läckage efteråt. Venflon vid större risk för blödning, ger långsammare tömning och ibland ej fullständig avtappning av acitesvätskan.
3. Bukttappningen görs i nedre vänstra kvadranten inom ett dämpat område. Håll undan för förstorad mjälte.
4. Tvätta med klorhexidinsprit, sätt på hålduk. Bedöva hud och peritoneum med

Citanest/Xylocain 10 mg/ml. Aspirera då och då för att se hur långt inne ascitesvätskan finns.

5. Ordinera inf albumin 200 mg/ml, 100 ml per 3 liter tappad ascites.

Provtagning efter klinisk värdering

- LPK, poly/mono i lila rör (Cr-EDTA), 5 ml
- Anaerob/aerob odling i två blododlingsflaskor, 2 x 10 ml
- Albumin, protein i rör utan tillsats, 5-10 ml
- Cytologi i plastdunk, 250 ml ascites med 2500 E heparin
- TB-odling till baktlab

Under pågående buktappning

- Sänkläge
- Kontrollera mängden ascites och observera patienten. Om flödet är dåligt ändra kroppsläget
- Katetern bör sitta kvar maximalt i 8 timmar. Därefter dras katetern ut och sterilt förband anlägges.

Elkonvertering och defibrillering

Operationskoder: Defibrillering DF010; Elkonvertering av kammararytmi DF025; Elkonvertering av förmaksflimmer, planerat DF026; Elkonvertering av förmaksflimmer, akut DF027

Indikation

Svår cirkulationspåverkan, dvs kammarflimmer (VF) och snabb persisterande ventrikeltakykardi (VT).

Behandling av akut VT eller supraventrikulär takykardi (SVT) med måttlig cirkulationspåverkan där farmakologisk terapi inte fungerat eller bedöms olämplig.

Elektiv elkonvertering av förmaksflimmer.

Förberedelser inför elkonvertering

Korrigerer hypokalemi (<3,5 mmol/l) och hyperkalemi (>5,5 mmol/l) samt hypertoni (>180/110 mmHg) eller hypotoni (<90 mmHg). Fasta minst 4-6 tim före konvertering om möjligt.

Kontraindikationer

Digitalisintoxikation. Akut infektion med feber. Alla tillstånd som innebär ökad narkosrisk är relativ kontraindikation (hjärtsvikt, astma-KOL, njurinsufficiens, kraftig övervikt mm). Indikationen måste ställas mot narkosrisken.

Utredning

Vid akut elkonvertering hinner man inte ta några prover. Vid icke akut åtgärd kontrolleras Hb, P-Kalium och P-Kreatinin. Vid misstanke på digitalistoxicitet kontroll P-Digoxin. Digitalis behöver normalt inte sättas ut. Överväg kontroll av koncentrationen av andra antiarytmiska läkemedel.

Utförande och handläggning

Informera patienten.

1. Hjärt-lungstatus. BT-mätning. Pulsoximetri kontinuerligt. EKG-övervakning.

2. Vaken patient sövs med inj Propofol, 10 mg/ml, 1,0-1,5 mg/kg iv.
3. Assistera ventilationen vb. Oxygentillförsel vb.
4. Placera gelplattorna nedanför hö nyckelben och över medioaxillarlinjen vänster sida alternativt antero-posterior position. I detta senare fall bör man använda klisterelektroder som placeras något tv om medellinjen i hjärtlöjd.
5. Se till att ingen person har kontakt med patienten under strömchocken.
6. ”Osynkroniserad elchock” används vid VF eller polymorf VT, i övriga fall används synkroniserad elstöt.
7. Följande initiala energinivåer rekommenderas, ökas vid behov.
Monofasisk stöt/apparatur: VF 200+200+360 joule (Ws); VT 25-50 joule, förmaksflimmer (elektivt) 360 joule.
Bifasisk stöt/apparatur: VF 150 joule, VT 25 joule, förmaksflimmer (elektivt) 150 joule.

Maximalt tre-fyra konverteringsförsök.

Tryck hårt. Överväg inj metoprolol (Seloken) 1 mg/ml 5+5+5 ml iv före och under konverteringen, alternativt inj amiodaron (Cordarone) 50 mg/ml, 6 ml (300 mg) blandas med 14 ml Glukos 50 mg/ml och ges iv.

Uppföljning enligt lokala rutiner.

Patient med pacemaker. Defibrillera aldrig över dosan. Defibrillera/elkonvertera alltid med gelplattorna i antero-posterior position, i sådant fall behöver pacemakerfunktionen inte kontrolleras i efterhand.

Esofagus-EKG

Operationskod: AF025

Indikation

Om arytmidiagnosen inte kan fastställas med 12-kanals-EKG så kan esofagus-EKG vara av värde. Detta gäller framför allt i följande fall:

Smala QRS-takykardier utan P-våg,

Breda QRS-takykardier där det råder osäkerhet rörande rytmursprunget. 1. VT (patient med känd hjärtsjukdom, oftast hjärtinfarkt) 2. SVT med grenblock (komplexen har då grenblockskonfiguration), 3. WPW-syndrom med antedrom överledning. Se arytmiaavsnittet.

Utförande

1. Informera patienten.
2. Se till att elektroden är hel och ren. Koppla elektroden enligt instruktion. (Om bipolär elektrod (vanligast) koppla elektroden till armavledningarna (gul+röd). Om unipolär elektrod kopplas denna till V₁ eller V₂).
3. Spraya halsen ett par gånger med Xylocain vb. För in elektroden via ena näsborren tillsammans med Xylocaingel.
4. Ge patienten ett par klunkar vatten att svälja och mata samtidigt ned elektrodspetsen långsamt i esofagus. Detta moment kan vara lite obehagligt för patienten.
5. För ned elektrodspetsen ca 50 cm från näsborren. Registrera EKG, drag upp elektroden med 5 cm åt gången och kontrollera EKG. På ca 35 cm brukar man få maximalt utslag av P-vågorna, om sådana finns! Finjustera läget och registrera.
6. Överväg farmakologisk terapi beroende på preliminär rytmidiagnos under pågående registrering av esofagus-EKG.

Glukosbelastning - peroral

Indikation

Inneliggande koronarpatienter utan känd diabetes mellitus.

Utförande

1. Patienten på normalkost, fastande 12 tim. I regel undersökning på förmiddagen dag 4-5. Mät fasteglukos. Om värdet $>7,0$ mmol/l så diskutera med ansvarig läkare om undersökningen skall utföras.
2. Därefter ges 75 g glukos i 200 ml vatten.
3. P-Glukos mätes efter två timmar.

Tolkning: Diabetes: Faste-P-Glukos $\geq 7,0$ mmol/l och/eller 2-timmarsvärde över 11,1 mmol/l, venöst prov (kapillär plasmaglukosbestämning $>12,1$ mmol/l). Normalt fastevärde och 2-timmarsvärde mellan 7,8-11,0 mmol/l, venöst prov (kapillärmätning 8,9-12,1 mmol/l) definieras som nedsatt glukostolerans/prediabetes.

Hypotermibehandling efter hjärtstopp

Överlevnaden efter hjärtstopp utanför sjukhus är 5-8%. Ofta får man igång cirkulationen men patienten avlider pga ischemiska hjärnskador. Hypotermibehandling till utvalda patienter minskar hjärnskadorna och sänker mortaliteten.

Vid akut ST-höjningsinfarkt bör man överväga omedelbar reperfusionsterapi. Hypotermibehandling startas parallellt. Antitrombotisk behandling ges enligt rutin med beaktande av ökad blödningsrisk vid hypotermi.

Inklusionskriterier för hypotermi (alla uppfyllda)

1. Bevittnat hjärtstopp eller på sjukhuset senaste observation av vaken patient <15 min.
2. HLR påbörjad inom 15 min från hjärtstoppet.
3. Initial rytm VF/VT. Överväg vid asystoli/PEA.
4. Vid kardiell genes och stabil egen cirkulation inom 30 min från hjärtstopp. Vid annan genes än kardiell orsak kan hypotermibehandling övervägas.
5. Medvetslös patient (GCS <8) fram till behandlingsstart.
6. Behandlingen skall startas inom 4 tim efter hjärtstoppet.

Exklusionskriterier

1. Annan terminal/mycket svår sjukdom. Svår koagulationsrubbing.
2. Hjärtstopp sekundärt till aortadissektion, massiv blödning eller intracerebral blödning.
3. Manifest chock (MAP <60 mm Hg) trots adekvat blodvolym och inotrop behandling.

Utförande

- Patienten flyttas till intensivvårdsavdelning
- Intubation och ventilatorbehandling, vanligen 2-4 dygn
- Så snart som möjligt startas infusion av kyld, 0-gradig, NaCl 9 mg/ml, 2000-4000 ml. Särskild kylmossa
- Central kroppstemperatur följs kontinuerligt, vanligen via särskild KAD
- Patienten sövs (24 tim) och erhåller i regel muskelrelaxerande läkemedel
- Med hjälp av kyldräkt eller extern kylning med is håller man kroppstemperaturen omkring 33 grader i 24 timmar

Icke-invasivt andningsunderstöd – ”CPAP” och ”NIV” (Non-invasiv ventilation)

Icke-invasivt andningsunderstöd kan ges i form av ”continuous positive airway pressure” (CPAP) där huvudindikationen är hypoxisk andningssvikt eller som non-invasiv ventilatorbehandling (NIV) där främsta indikationen är grav ventilationssvikt med hypoventilation. Utrustning krävs i form av oxygendrivet högflödessystem med tättslutande mask för CPAP och annan särskild apparatur för NIV.

Observera att dessa behandlingsformer kräver täta kontroller av kliniskt tillstånd och monitorering av gasutbyte och cirkulation. Inställning av flödesnivåer, oxygenkoncentration samt expiratoriska och inspiratoriska tryck bör omvärderas med täta intervall.

Icke-invasivt andningsunderstöd har visat sig ha dokumenterad effekt på mortalitet och behov av intubation hos patienter med kroniskt obstruktiv lungsjukdom. Vid pneumoni och ARDS har endast förbättrat gasutbyte kunnat dokumenteras.

Continuous Positive Airway Pressure (CPAP)

Operationskod: DG001

Definition

Trycket i luftvägen tillåts ej falla till atmosfärstryck under utandning. Detta leder till ökad lungvolym (FRC). Sekundära gynnsamma effekter är förbättrade ventilationsperfusionsförhållanden, minskad shunt och minskad lungstelhet, vilket leder till ökad syresättning och minskat andningsarbete. Observera att CPAP-behandling (till skillnad från NIV) inte primärt påverkar ventilationen. Däremot resulterar ofta det minskade andningsarbetet i att patienten förmår att öka sin alveolära ventilation.

Indikationer

Huvudindikation är grav hypoxi där supplementär oxygentillförsel haft otillräcklig effekt, t ex vid svår vänsterhjärtsvikt, akut exacerbation av kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL), pneumoni samt toxiskt lungödem och ARDS.

Kontraindikationer

Medvetslös eller icke-samarbetsvillig patient, manifest eller misstänkt barotrauma (pneumothorax, pneumomediastinum, subkutant emfysem), lågt blodtryck på grund av hypovolemi (blodtrycket vid behandlingsstart bör vara >100 mm Hg) samt terminala tillstånd (CPAP är ej en palliativ behandlingsmetod).

Behandling

Före behandlingsstart kontroll av blodtryck, puls, blodgaser, andningsfrekvens och vakenhetsgrad.

Inställningar

Oxygenkoncentration 30-60 % beroende på diagnos (KOL 30 %, pneumoni/ARDS 60 %). Högre oxygenkoncentration är lungtoxisk och bör ej komma ifråga utom vid särskilda indikationer (kolmonoxidförgiftning, cyanidförgiftning).

Vid lungödem och pneumoni väljer man initialt motstånd (7,5-)10 hPa (cm H₂O), vid KOL (5 -)7,5 hPa (cm H₂O). Därefter titreras motståndsnivån upp vid otillräcklig effekt på syresättning och ned vid tillfredsställande behandlingseffekt. Högre motstånd än 20 hPa bör ej

användas.

Flödesinställningen är beroende av patientens tidalvolym. Initialt väljer man maximalt flöde. Detta kan senare nedjusteras under kontroll av att maskens backventil ej öppnar och av att det föreligger ett kontinuerligt flöde ur motståndsventilen (även under inandning). Alternativt kan en manometer anslutas till maskens tryckutgång vilket ger möjlighet till kontinuerlig kontroll av trycket i systemet vilket ej skall variera mer än ± 2 hPa från det valda motståndet (se nedan).

Vanligaste orsakerna till misslyckad CPAP-behandling är felaktig indikation, för lågt flöde, icke-samarbetande patient och för lågt motstånd.

Behandlingens avslutande

CPAP-terapin fortsättes tills övrig terapi givit effekt. Vanligen kort behandlingstid vid lungödem och KOL, längre vid pneumoni/ARDS.

Befuktningsapparat bör användas om behandlingstiden utsträcker över sex timmar.

Non-invasiv ventilatorbehandling (NIV)

Operationskod: DG001

Definition

Non-invasiv ventilatorbehandling (NIV, tidigare "BIPAP") är ett samlingsbegrepp för olika ventilationssätt där ventilatorbehandling ges via tättslutande mask eller huva. Trycket i luftvägen varierar mellan en lägre nivå (EPAP-expiratory airway pressure) motsvarande CPAP-nivån (se ovan) och en övre nivå (IPAP-inspiratory airway pressure). Detta leder på samma sätt som vid CPAP-behandling till ökad lungvolym (under förutsättning att EPAP >0) och dessutom till en ökad ventilation då utrustningen vid inandning växlar från EPAP- till IPAP-nivå med ökade tidalvolym som följd. Observera att NIV (till skillnad från CPAP) leder till såväl ökad ventilation som förbättrade ventilations-perfusionsförhållanden och minskat andningsarbete.

Indikationer

Huvudindikation är grav ventilationssvikt (alveolär hypoventilation med respiratorisk acidosis), där farmakologisk och annan behandling haft otillräcklig effekt, vanligen vid KOL men även vid neuromuskulära sjukdomar, hypoventilation på grund av extrem övervikt (Pickwick) samt uttalad vänsterhjärtsvikt med koldioxidretension.

Kontraindikationer

Medvetslös/inkooperabel patient, manifest eller misstänkt barotrauma (pneumothorax, pneumomediastinum, subkutant emfysem), lågt blodtryck på grund av hypovolemi (blodtrycket vid behandlingsstart bör helst vara >100 mmHg), terminala tillstånd (icke-invasiv ventilatorbehandling är ej en palliativ behandlingsmetod).

Behandling

Före behandlingsstart kontroll av blodtryck, puls, blodgaser, andnings-frekvens och vakenhetsgrad. Lungröntgen bör vara utförd vid misstanke på barotrauma.

Inställningar

Oxygenkoncentration (inställningsförfarande beroende på tillgänglig utrustning) 30-60 % beroende på diagnos (KOL 30 %, svår vänsterhjärtsvikt 40-60 %). Högre

oxygenkoncentrationer än 60 % är lungtoxiska och bör ej komma ifråga. Vid KOL väljes EPAP-nivån (5-)7,5 hPa (cm H₂O) och IPAP nivån 7,5-10 hPa över denna. Därefter titreras EPAP uppåt vid otillräcklig effekt på syresättning och IPAP uppåt vid otillfredsställande effekt på ventilationen.

Behandlingens avslutande

NIV fortsättes tills övrig terapi givit effekt. Vid otillräcklig effekt eller tendens till försämring intubation och konventionell ventilatorbehandling.

Befuktningsapparat bör användas om behandlingstiden utsträcker över sex timmar.

Ledpunktioner

Operationskod: Artrocentes TNX10

Indikationer

Diagnos (septisk artrit, kristallartrit, intraartikulär blödning). Utredning av övriga artriter. Lindring av symtomgivande hydrops. Akut artrit utan trauma när diagnosen ej är klar.

Förberedelse

1. Noggrant ledstatus.
2. Markera punktionsstället.
3. Tvätta med klorhexidinsprit, 3-4 "suddar".
4. Punktera med steril kanyl 1,2 x 50 mm för stora leder, 0,6 x 25 för små.

Analyser

Volym, färg, klarhet, viskositet.

Laboratorieprover: 2-5 ml till sterila rör eller blododlingsflaskor för aerob + anaerob odling, eventuellt TB. Vid liten provvolym används droppe på odlingspinne.

2-5 ml i EDTA-rör som vänds noggrant i 4 minuter för LPK, poly/mono, kristaller. Vid mycket liten provvolym läggs droppen direkt på objektglas under täckglas för polarisationsmikroskopi.

Riktvärden för ledvätskebedömning och handläggning, se under akuta artriter.

Ledinjektioner

Operationskod: Artrocentes TNX10

Indikationer

- Akut skov i en eller några leder hos patient med kronisk artrit. Diagnosen skall vara helt klarlagd. Septisk artrit utesluten! Andra åtgärder prövade och otillräckliga.
- Akut kristallartrit med säkerställd diagnos. Septisk artrit utesluten! Indicerat endast då kontraindikation mot NSAID föreligger, då effekten av injektion och NSAID-terapi po är likvärdig.
- Reaktiv artrit, för att påskynda förloppet av en säkerställd reaktiv artrit.

OBS! Injicera högst två stora leder vid samma injektionstillfälle.

Kontraindikationer

1. Septisk artrit eller pågående annan (grav) infektionssjukdom.
2. Oklar diagnos.

3. Eksem eller hudinfektion i närheten av injektionsstället.
4. Svårstyrd diabetes.
5. Traumatisk artrit.
6. Kraftig leddestruktion eller uttalad osteopeni kring leden.
7. Då operation i leden är planerad.

Teknik – konsultera någon lämplig skrift, t ex “Akut reumatologi” av Bernhard Grewin!

Som vid diagnostisk punktion. Om leden ej skall tappas kan tunnare kanyl väljas: 0,7 x 50 mm till knä, axel, armbåge, fotled, 0,4 x 20-30 till handled, senskida, finger- och tåled.

Informera

Patienten kan eventuellt få flush, värmekänsla under några timmar det närmaste dygnet. Detta är ofarligt. Injektionsstället får ej tvättas på ett dygn. Viktbärande led skall avlastas helt under ett dygn.

Preparat

Injektion Depo-Medrol 40 mg/ml

Injektion Lederspan 20 mg/ml

Lederspan bör reserveras för vana injicerare och för de största lederna där Depo-Medrol tidigare haft otillräcklig effekt. Vanligen ges 0,5-1 ml av de nämnda preparationerna beroende på ledens storlek.

Lumbalpunktion och likvoranalyser

Operationskod: TAB00

Indikationer

- Akut vid klinisk misstanke på meningit. (Hos medvetslös person med meningit är nackstyvhet inte något obligatoriskt fynd)
- Oklar medvetslöshet och infektionsmisstanke/feber
- Kramper utan känd etiologi efter föregående DT hjärna
- Misstanke på subarachnoidalblödning (tidigast 6-8 tim efter insjuknandet). Komplement till DT.
- Snabbt påkommen mental förändring
- Misstanke på akut neuroinflammatorisk sjukdom (t ex Guillain-Barré)
- Leukemi/lymfom med CNS-påverkan

Kontraindikationer

Vid punkt 1-3, 7 nedan utföres DT hjärna före lumbalpunktion (LP). DT hjärna får inte försena antibiotikabehandling. Vid punkt 5 nedan åtgärdas koagulopatin först.

Absoluta kontraindikationer:

1. Tecken på hotande inklämning (medvetslöshet med sträckkramper).
2. Misstanke på fokala expansiv intrakraniell process (med eller utan staspapiller).
3. Hemipares (oavsett vakenhetsgrad).
4. Hudinfektion eller annan infektion vid stickstället.

Relativa kontraindikationer (väg nytta mot risk):

5. Blödningsbenägenhet, t ex PK >1,5 eller TPK <30.
6. Fokala eller generella epileptiska kramper under de senaste 1–2 timmarna.

7. Misstänkt ryggmärgskompression.

Metod -utförande

1. Patienten liggande på höger eller vänster sida. Om patienten är "opåverkad" och tryckmätning ej är indicerad kan provtagning ske i sittande med patienten lutande mot adekvat ställning.
2. Sedering/premedicinering i regel ej nödvändig. Inj diazepam (Stesolid Novum) 5 mg/ml, 1-2 ml iv vid behov.
3. Ryggen bakåtkrökt - knäna uppdragna mot buken.
4. Hudtvätt. Sterila handskar bör användas.
5. Vaken patient bör ha hudenestesi.
6. Stick mellan L3-L4 dvs strax nedanför en linje mellan övre begränsningen av crista iliaca på bägge sidor. Stick vinkelrät mot hudytan mitt emellan två spinalutskott med nål av 0,7-0,9 mm diameter och med nålens skärriktning i kotligamentens längsriktning.
7. Sängläge efter provtagning behövs ej.

Provvolymer likvor

Klar – grumlig likvor, meningitmisstanke

1. 2 ml till baktab.
2. 1 ml till kemlab (för analys celler, albumin, glukos, laktat). EDTA-rör.
3. Eventuellt 2 ml som sparas i kylskåp (kastas efter 1 vecka).

Klar – likvor, encefalitmisstanke

1. 2 ml till viruslab för analys av herpesvirus-PCR.
2. 1 ml till kemlab (för analys celler, albumin, glukos, laktat). EDTA-rör.
3. 1-2 ml för odling, bör alltid ske även vid virusmisstanke.
4. 2 ml (om möjligt) som sparas i kylskåp (vid oklar diagnos, PCR varicella-zoster, EB-virus, cytomegalvirus, enterovirus).

Klar – grumlig likvor, misstanke på "kronisk meningit"

1. 1 ml till baktab för Borreliaserologi.
2. 1 ml till kemlab (för analys celler, albumin, glukos, laktat). EDTA-rör.
3. Eventuellt 1-2 ml som sparas i kylskåp (kastas efter 1 vecka).

Vid blödningsmisstanke (färsk eller gammal blödning) eller lätt missfärgad likvor

1. 2 ml till kemlab för celler och spektrofotometri, ange tid för sjukdomsdebut.
2. Vid synlig stickblödning skicka 2 rör à 1 ml (nr 1 och 2) för "celler" och spektrofotometri.

Likvoranalyser

Nedanstående provtagningar (1-6) görs på alla patienter med (stark) misstanke på (bakteriell) meningit.

1. **Likvortryck i liggande.** Normalt <19 cm vatten. Lätt till måttligt förhöjda tryckvärden, upp till 30 cm vatten, ses vid alla typer av meningeala och parameningeala infektioner. Virusmeningit ger ej tryckstegring. Tryck >35 cm likvor innebär (hotande) hjärnödem.
2. **Bakterieodling.** Bakterieväxt kan ses upp till tre timmar efter påbörjad antibiotikabehandling.
3. **Sp-Celler.** Vid "stickblödning" kan man räkna bort en leukocyt per 700 erythrocyter.

Förhållandet ”poly/mono” är vanligen under 0,5 vid virusmeningit samt vid andra sällsynta smittämnen som mykoplasma, listeria, borrelia, mykobakterier, syfilis. Monocyter kan även dominera vid meningeala retningsstillstånd orsakade av malignitet, parameningeala infektioner eller i sällsynta fall vid bakteriell meningit i mycket tidigt skede. Vid icke-infektiös CNS-påverkan, t ex diabeteskoma, hypoxisk hjärnskada, hjärninfarkt, efter status epilepticus, finner man ofta lätt ökning av antalet leukocyter i likvor ($5-25 \times 10^6$ celler/l).

		LPK x $10^6/l$	Poly/mono
Normalt	klar	<3	
Bakteriell meningit	opalescent	(100-)1000-10000	>0,7
	grumlig	>200	
Serös meningit	klar	>600	
		100-1000	<0,5

- Sp-Laktat.** Normalt <4 mmol/l. Värdet >10 mmol/l talar för bakteriell meningit. Sp-Laktat är högst under första dygnet från insjuknandet och normaliseras med behandling på 4-7 dagar. Högt likvorlaktat korrelerar med lågt Sp-Glukos och takypné. Sp-Laktat <5 mmol/l har beskrivits i enstaka fall av meningokock- och hemofilusmeningit. Värdet upp till 10 mmol/l förekommer vid subarachnoidalblödning, diabeteskoma, hjärnkontusion och efter hjärtstopp och måste bedömas med försiktighet vid misstänkt meningit.
- Sp-Albumin.** Normalt <0,36 g/l. Förhöjt likvorvärde indikerar barriärskada. Bakterieinfektion inkl hjärnabscess kan ge värdet över 3 g/l. Virusmeningit eller encefalit, sällan över 1 g/l. Diabetespatienter har ofta lätt förhöjd Sp-Albumin.
- Sp-Glukos och glukoskvot.** Sp-Glukos normalt >2,2 mmol/l. Kvoten Sp-/P-Glukos är normalt >0,4. Kvoten är sänkt hos ca 50 % vid bakteriell meningit. Vid okarakteristiska likvorfynd kan en låg kvot indikera infektion med sällsynt smittämne, t ex listeria, tbc, svamp mm. Låg kvot kan förekomma vid tumör.
- Direktmetoder.** Kan ofta ej erhållas på jourtid. Gramfärgning och mikroskopi ger sannolik etiologi i ca 80 % vid bakteriell meningit.
- Spektrofotometri** (absorptionskurva). Makroskopisk missfärgning (xantokromi) orsakas av oxihemoglobin, bilirubin eller methemoglobin. Vid mycket hög proteinkoncentration i likvor förekommer även gulfärgning. Vid blödning direkt till likvorrummet omvandlas hemoglobinet efter 5-6 tim till bilirubinföreningar (gula). Vid avkapslad blödning (inklusive subduralhematom) läcker methemoglobin (brun) in i likvor. Blandformer uppträder vid cerebral hemorragi med genombrott till likvorrummet. Vid subarachnoidalblödning når oxihemoglobinkoncentrationen maximum inom ett halvt dygn och avklingar sedan. Bilirubinhalten är maximal efter ca en vecka och borta efter tre veckor. Hyperbilirubinemi i plasma ger även gulfärgning av likvor.
- Cytologi.** Vid malignitetsmisstanke.

Organdonation

Bakgrund

I Sverige genomförs drygt 100 organdonationer per år. Internationellt sett är detta en låg siffra. Den låga frekvensen anses ha många orsaker såsom relativt lågt antal svåra olyckor och trauma samt att en hög andel anhöriga säger nej till donation. Brist på intensivvårdsplatser gör att potentiella organdonatorer prioriteras bort i vissa fall. Patienter med akut hjärnblödning blir alltför sällan bedömda i donationsprocessen. En ökad medvetenhet om problemet redan

på akutmottagningen innebär att fler möjliga donatorer kan omhändertas på ett adekvat sätt.

Diagnos

Endast patient med diagnosticerad hjärndöd kan komma ifråga som organdonator. Dessa patienter måste vårdas på intensivvårdsavdelning före dödsfallet. För att ställa diagnosen hjärndöd krävs känd orsak till bortfall av hjärnfunktionerna samt två noggranna klinisk-neurologiska undersökningar med apné-test alternativt samma neurologiska undersökningar i kombination med cerebral angiografi.

Orsaker

Medicinjouren ser i första hand nedanstående tillstånd som senare kan leda till hjärndödssyndrom:

- Cerebral blödning (intracerebral, subarachnoidal)
- Anoxisk-ischemisk hjärnskada (drunkning, hängning)
- Förgiftning med hjärntoxiska medel (metanol, kolmonoxid)
- Hjärnödem (akut hyponatremi, extrem hypertermi m fl)

Patienter ur första gruppen ovan är vanliga. De övriga kategorierna motiverar alltid intensivvård initialt. Patienter med kvarstående medvetslöshet efter hjärtstopp och HLR är vanliga men de utvecklar sällan hjärndöd. Svårt skalltrauma handläggs av kirurg. Hjärntumör är kontraindikation för donation.

Klinisk bild

- Medicinjouren bör bedöma alla (djupt) medvetslösa patienter beträffande risk för utveckling av hjärndöd. Risken kan inte skattas förrän orsaken till medvetslösheten fastställts.

Handläggning

1. Övervakning av vitala funktioner såsom gäller vid medvetandesänkning. Kontrollera frekvent vakenhetsgrad, andning, puls, blodtryck och kroppstemperatur.
2. Utnyttja alla möjligheter för att få en diagnos. Sök anhöriga, gamla journaler osv.
3. DT hjärna. Vid medvetslöshet alltid narkos-övervakning. I regel intubation före röntgen. Låt trachealtuben sitta kvar efter undersökningen tills beslut om vårdnivå har tagits.
4. Om DT visar hjärnskada eller blödning skall man alltid ta kontakt med neurokirurg, dokumentera bedömningen.
5. Om indikation för neurokirurgisk vård inte föreligger kontaktas intensivvårdsavdelning.
6. Kontraindikationer mot organdonation (hög ålder, aktuell infektion, multiorgansvikt, iv missbruk eller sådant hos partner, cancersjukdom, HIV). Även vid kontraindikationer kan det finnas anledning att vårda patienten på intensivvårdsavdelning.
7. Om patienten inte är intuberad bör detta ske på akutmottagningen före transport till IVA. [Intuberad och komatös patient kopplas till ventilator på IVA.](#)

Oxygenbehandling

Åtgärdskod: DG015

Oxygen är ett läkemedel och skall ordinerars på läkemedelslista. Av ordinationen skall framgå administrationssätt (t ex näsgrimma, Hudsonmask, ventimask, CPAP, Oxybox), oxygenflöde (l/min) eller koncentration (%) samt eventuella inskränkningar i behandlingstidens längd (t ex 14 timmar/dygn).

Oxygen kan på delegation ordinerars av sjuksköterska, t ex vid bröstsmärta (näsgrimma, 4 l/min), vänsterhjärtsvikt (näsgrimma 4 l/min eller Hudsonmask 6-10 l/min) samt vid

chocktillstånd (Hudsonmask 10 l/min).

Indikationer

Använd pulsoximetri som screening på vida indikationer.

Oxygenmättnad >90 %, oxygentillförsel behövs vanligen ej.

Oxygenmättnad <90 %, artärblodgasanalys visar $\text{PaO}_2 < 7,5$ kPa. Ofta lämpligt att ge oxygen. $\text{PaO}_2 < 6$ kPa i regel absolut behandlingsindikation. Samtidig koldioxidretention får inte förhindra nödvändig oxygentillförsel, men skärper kraven på övervakning av andning och vakenhetsgrad samt blodgaskontroller.

Vid kraftigt förhöjt eller stigande PaCO_2 skall ventilatorbehandling eller NIV övervägas.

Vid kronisk andningssvikt med risk för CO_2 -retention prövar man lågdostillförsel via näsgrimma. Starta med 0,5-1(-2) l/min. Ju högre PaCO_2 , desto försiktigare begynnelsesdos. Alternativt ges oxygen via ventimask eller precisionsrotameter. Begynnelsesdos är då vanligen 24 % oxygen (flöde enligt markering på masken). Dosen höjes eventuellt efter blodgaskontroll till 28 %. Högre koncentration kan ges men är relativt sällan aktuellt vid detta tillstånd. Normalisering av PaO_2 behöver ej eftersträvas primärt.

Behandling - administrationssätt

1. **Näsgrimma.** Lågflödessystem, vid behov av <5 liter oxygen/minut som tillföres i flödesområdet 1-4 l/min doserad med vanlig flödesmätare. Observera att noggrannheten i de lägre flödesområdena är dålig. Är patienten känslig för oxygentillförsel med tendens till koldioxidretention bör precisionsrotameter användas i stället.
2. **Oxymask.** ”Öppen Hudsonmask” som kan användas med låga och höga oxygenflöden. Ger mindre instängdhetskänsla än tättslutande masker.
3. **Hudsonmask.** Lågflödessystem, som kräver ett flöde av oxygen >5 l/min (lägre flöden ökar risk för retention av koldioxid). S k reservoirmask ger vanligen ej högre oxygenkoncentrationer och bör ej användas.
4. **Ventimask.** Högflödessystem som bygger på venturiprincip. Genom olika kombinationer av mask- och flödesinställningar kan relativt god precision erhållas i koncentrationsområdet 24-50 %. Framför allt indicerad vid tendens till koldioxidretention.
5. **CPAP** (se särskilt program). Högflödessystem där minsta tillförda koncentration är 30 %. Upp till 100 % oxygen kan tillföras via CPAP. Om lägsta möjliga motstånd väljes (2,5 cm vatten) kan CPAP med 100 % oxygen användas för t ex behandling av patienter med kolmonoxidförgiftning.
6. **Oxybox.** Högflödessystem där tillförsel av 100 % oxygen är möjlig.

Perikardiocentes

Operationskod: TFE00

Indikation

Hotande tamponad med ökad andningsfrekvens, högt ventryck (fyllda halsvener och leverstas), sänkt pulstryck och blodtryck och pulsus paradoxus (systoliska trycket minskar med >10 mmHg vid inspiration). Ekokardiografi visar (rikligt) perikardvätska samt högerkammarkollabering (tecken på försvårad fyllnad i diastole).

Utredning

Blodprover före ingreppet: Hb, TPK, PK. Koagulopati är relativ kontraindikation. PK bör

vara <1,7, annars överväg infusion plasma före ingreppet.

Provtagning på perikardvätskan: Hb albumin (protein), LPK (i EDTA-rör), bakterieodling (tbc-PCR vid misstanke). Vid malignitetsmisstanke cytologi. Särskild virusisolering begäres i regel ej.

Utförande

Kateter: Pig-tail eller Secalon T 2,0 mm. Finn bästa stickställe, subcostalt eller apex, och stickriktning med hjälp av ekokardiografi. Om vätskan ligger svåråtkomlig för direktpunktion eller ingreppet bedömes svårt/riskabelt bör man använda särskild adapter till proben med vars hjälp nålen kan styras, alternativt genomföra punktionen under genomlysning.

Lokalanestesi med inj lidocain 10 mg/ml, 5-10 ml.

Vid subcostal teknik, punktera mellan proc. xiphoideus och vänstra sternalranden så högt upp som möjligt. Rikta nålen mot vänster axel i enlighet med fynden på subkostal ekokardiografi. Perikardiet nås på 3–6 cm djup. Katetern införes med Seldingerteknik alternativt införes över punktionsnålen. Perikardiet dräneras passivt/långsamt genom plastslangen. Katetern kvarlämnas vanligen minst ett dygn.

Felaktigt katerläge? Vid kraftigt hemorragiskt exudat kan tveksamhet rörande kateterläget uppstå. Pulsativt flöde från katetern och Hb-värde som venprov talar för att kateterspetsen ligger intrakardiellt. Tryckmätning kan bekräfta detta. Blodgasbestämning på exudat visar uttalad hypoxi med PaO₂ 1-2 kPa. Mikrobubblor i hjärtsäcken på ekokardiografi vid injektion av isoton NaCl eller särskild kontrastvätska i katetern talar för korrekt läge i hjärtsäcken.

Pleuradränage vid pneumothorax

Operationskod: GAA10

Indikation

Evakuering av gas/luft från pleurahålan.

Utensilier

Se lokala PM angående inläggning av pleuradränage. Lämplig kateterstorlek 13-16F för evakuering av luft.

Utförande

1. Premedicinera eventuellt med inj morfin 1 mg/ml, 3-10 ml iv.
2. Patienten liggande, vrides lätt på sidan med sjuka sidan uppåt, armen över huvudet. Lyssna på lungorna och perkutera "lunggränsen". Granska aktuell röntgenbild.
3. Markera var dränaget skall läggas. Vanligen i främre axillarlinjen i mamillhöjd vid pneumothorax och bakre axillarlinjen vid samtidigt förekomst av pleuravätska. Steriltvätta, och lägg på sterila dukar.
4. Lokalbedöva med lidocain (Xylocain) 10 mg/ml, 8-10 ml. Nålen vinkelrätt mot thoraxväggen. Lägg en ordentlig kvaddel i huden. Bedöva hela vägen in. Luft/vätska skall aspireras annars sannolikt olämpligt stickställe. Använd bedövningsnålen för att bedöma thoraxväggens tjocklek.
5. Gör ett ca 7-8 mm stort snitt i hudens sprickriktning med skalpell. Dissekera trubbigt med peang så långt som möjligt. S k tunnelering utförs ej!
 - A. Inför "plastkateter över mandräng" vinkelrätt mot thoraxväggen. Roter och tryck med säkerhetsfattning tills pleura parietale forcerats. Vänster/höger hand håller emot nära huden och förhindrar att mandrängen införes för djupt. Vinkla uppåt mot lungspetsen vid pneumothorax, nedåt bakåt om pleuravätska och mata in

dränaget samtidig som man håller fast mandrängen strax innanför pleura parietale. Dränaget matas in så långt som möjligt, det går alltid att dra ut detta, men man kan inte mata in det senare.

- B. Alternativ metod som möjligen innebär mindre risk för "lungskada". Med peang dissekerar man sig hela vägen in i pleurahålan. Kontrollera frånvaro av adherenser med lillfingret. Mjuk kateter utan mandräng föres in i pleura med hjälp av peangen.
6. Sätt peangen på dränaget. Sy fast dränaget med 00-sutur. Sätt på Tegaderm (eller motsvarande).
 7. Opåverkad patient (definierad som andningsfrekvens <24/min; hjärtfrekvens 60-120/min; normalt blodtryck, SaO₂ >90 % (luftandning); och normalt tal) utan totalpneumothorax kan behandlas med Heimlichventil. Om kontrollröntgen efter ett par timmar visar minskad pneumothorax kan patienten i regel vårdas hemma. Om pneumothorax inte minskat krävs aktiv sugbehandling.
 8. Om patienten har totalpneumothorax eller är påverkad (se ovan), skall aktiv sugbehandling användas. Koppla på sug. Börja med ett undertryck på 5 cm vatten, öka till 10-15 cm vatten med 30 min intervall. Lyssna på lungorna. Lungröntgen, frontal + sida efter några timmar.
 9. Smärtstillning. Tabl paracetamol (Alvedon) 500 mg 2 x 4 po alternativt tabl Citodon (paracetamol 500 mg + kodein 30 mg), 1 x 4 po, eventuellt extra morfin iv första dygnet.
 10. I enstaka fall räcker inte denna smärtlindring, trots att röntgen visar gott dränageläge. Pröva instillation av bupivacain (Marcain) 5 mg/ml alternativt Xylocain 10 mg/ml, 10-20 ml i pleura via dränageslangen. Cirka 30 ml luft instilleras omedelbart efteråt för att få Marcainet ur själva slangen. Vänta 15 min om patienten är opåverkad av sin pneumothorax, därefter påkopplas dränaget. Behandlingen kan vid behov upprepas efter 12-24 timmar.

Sugbehandlingens längd

Behandla till dess luftläckaget upphört och lungan varit expanderad i 24-48 timmar. Som regel tar detta 2-4 dygn. Därefter kan slangen ockluderas, och om lungröntgen 12-24 timmar senare visar expanderad lunga så avlägsnas slangen. Om sugbehandling behövs >1 vecka kontakta lungkonsult.

Utöver Heimlichventil finns särskilda kateterset med ventil ("Tru-Close Thoracic Vent") som kan användas hos yngre lungfriska patienter (dock ej vid pleuravätska). Behandling med ventil medger ambulans behandling. Röntgenkontroll och återbesök efter 3-4 dagar.

Komplikationer

- Expansionslungödem med symtom i form av hosta och andfåddhet kort tid efter det att sugbehandlingen påbörjats. Risken ökar då lungan varit kollaberad i mer än tre dygn. Behandling: Oxygen, eventuellt diuretika.
- Subkutant och/eller mediastinalt emfysem förutsätter kvarvarande luftspalt/luftläckage. Kontrollera att sugdränaget fungerar samt eventuellt lungröntgen.
- Bakteriell pleurit, vanligen stafylokocker. Risken ökar vid lång behandlingstid.

Avbrytande av behandlingen

Gör rent med desinfektionslösning, klipp suturen. Dra ut dränaget under utandning. Tejpa över såret. Kontrollera andningsljudet.

Recidivpneumothorax

Remittera till lungmottagning för thorakoskopi.

Pleuratappning

Operationskod: GAA10

Indikation

Evakuering av vätska från pleurahålan.

Utförande

1. Lungröngen eller DT thorax har fastställt vätskans lokalisation. Ultraljudsledd punktion är att föredraga.
2. Patienten sittande i lätt framåtlutad ställning med armarna sträckta över huvudet med stöd mot ett högt bord (eller liggande som beskrivet under pleuradränage).
3. Genom noggrann perkussion eller ultraljudsundersökning bekräftar man vätskans utbredning. Punktionen göres lämpligast i 5-8:e revbens-interstitiet (helst i mamillhöjd) i bakre axillarlinjen.
4. Steriltvätta, och lägg på sterila dukar.
5. Lokalbedöva med lidocain (Xylocain) 10 mg/ml, 8-10 ml. Nålen införes i nedre begränsningen av revbensinterstitiet för att förhindra skador av interkostalkärlen och vinkelrätt mot thoraxväggen. Lägg en ordentlig kvaddel i huden. Bedöva hela vägen in. Använd bedövningsnålen för att bedöma thoraxväggens tjocklek.
6. Punktionskanyl i slutet system användes. När kanylen gått genom pleuran minskar motståndet. Pleuratappning skall göras med viss försiktighet. Avtappa max 500-700 ml/tim. Hastiga stora avtappningar kan leda till blodtrycksfall, chock eller lungödem i den expanderande lungan. Vid kraftiga hostreflexer ofta lämpligt att avbryta tappningen.
7. Alternativ till punkt 6, ovan. Pleuratappning med mjuk sk pigtailkateter som införes intrapleuralt och kopplas till slutet dränagesystem, se nedan. Fixera katetern med trådlås. Passiv dränering sker tills flödet upphört eller minskat påtagligt (<100 ml/dygn). Röntgenkontroll inom 24 tim.
8. Misstanke på empyem. Använd grov kateter, 16-20F. Kateter och pleura spolas med NaCl 9 mg/ml, 20-50 ml x 3-4.
9. Kvarliggande dränage skall kopplas till särskild slutna dränagepåse. OBS. Använd inte KAD-påse som går att öppna nedtill vilket medför risk för iatrogen pneumothorax

Analyser på pleuravätskan

Provtagning på pleuravätskan enligt klinisk bedömning. Bakteriekodning vid infektionsmisstanke. (Tb-direktundersökning + odling). Albumin-bestämning för att skilja mellan transudat (hjärtsvikt) och exudat (inflammation). Cytologi vid malignitetsmisstanke.

Makroskopiskt utseende

- Grumlig Empyem (illaluktande, förekomst av anaerober)
- Blodig Malignitet, trauma, lungemboli, asbestpleurit
- Klart Viros, hjärtsvikt, tbc, malignitet
- Trögflytande Mesoteliom
- Mjölkgig Chylothorax: Trauma, lymfom, efter thoraxkirurgi

Exudat: Proteinhalt >30 g/l alternativt albumin >20 g/l

Transudat: Proteinhalt <30 g/l. Förhöjd NT-proBNP i plasma (eller pleura-vätskan) talar starkt för kardiellt transudat.

Analysresultat på pleuravätska (ökad= ”+”; minskad= ”-”)

	Celler	Albumin kvot pleura/serum	Glukos kvot pleura/serum	pH
Hjärtsvikt	Lymfoc -	<0,3	1,0	7,40
Malignitet	Eosinof +	>0,8		7,40
	Lymfoc +			
	Erytroc +			
Tbc	Lymfoc +	>0,8	<0,5	
				<7,20
Övriga bakterier	Leukoc +	>0,8	<0,5	
				<7,30

Synachtentest**Indikation**

Misstanke på primär, sekundär eller iatrogen binjurebarksvikt.
Septisk chock (inom intensivvård).

Utförande

Tag P-Kortisol vid tidpunkt 0 och 30 min efter inj ACTH (Synachten) 0,25 mg iv.
Normalt utfall: Ökning av P-Kortisol med minst 200 nmol/l till värden överstigande 500 nmol/l. Patologiskt utfall, se program ”Kortisolsvikt (Mb Addison)”.

Temporär icke-invasiv pacing

Operationskod: DF013

Indikation

Omedelbart pacingbehov i avvaktan på insättande av temporär transvenös pacemaker eller permanent pacemaker när isoprenalininfusion är ineffektiv eller kontraindicerad.

Utförande

Specialapparat som finns inbyggd i vissa defibrillatorer.

Särskilda pacingelektroder placeras enligt instruktion prekordiellt samt över ryggsidan i hjärthöjd. Apparatens EKG-elektroder skall vara inkopplade samtidigt. Retningströmmen ökas successivt från 0-läge tills man får säker capture. Detta kontrolleras med pulspalpation. Apparaten kan sedan ställas i ”on demand-läge” så att impulser endast levereras om pulsen understiger t ex 35/min. Ryckningar i bröstkorghuskulaturen är inte liktydigt med hjärtpacing. Metoden är relativt obehaglig för patienten och ofta krävs sedering och smärtstillning, t ex inj diazepam (Stesolid Novum) 5 mg/ml, 1 ml samt inj Morfin 1 mg/ml, 3-5 ml iv vb.

Waranbehandling (Anti-vitamin-K-medel)

Tabl warfarin (Waran) 2,5 mg är vanligast i Sverige.

Terapeutiskt intervall PK-INR= 2,0-3,0, målvärde 2,5, för äldre patienter eller i fall med ökad blödningsrisk 1,8-2,5 och för mitralisklaffprotes eller dubbelklaff 2,5-3,5.

Dosering: Dag 1: 2-4 tabletter à 2,5 mg (5-10 mg). Dag 2: 2-3 tabletter à 2,5 mg (5-7,5 mg).

Dag 3: Preliminär underhållsdos, vilken bedöms med ledning av initialdosens effekt på PK-värdet dag 3. Lägre dos vid ålder >75 år, vikt <60 kg, leverskada, samtidigt intag av vissa

läkemedel, tyreotoxikos, dåligt nutritionsstatus och förhöjt initialt PK. I regel högre dos vid vissa läkemedel, K-vitaminrik diet och hypothyreoidism.

När snabb behandlingseffekt inte är nödvändig, t ex där man inte har samtidig behandling med heparin eller LMH, kan man starta med 2 tabletter [5 mg] per dag och göra den första kontrollen av PK dag 4. Vid PK <1,5 ökas dosen till 10 mg/dag; om PK= 1,5-1,9 ges 7-8 mg/dag och vid PK= 2,0-3,0 fortsätter man med 5 mg/dag. Nytt PK tas efter 3-4 dagar. Om PK >3,0 dag 4 efter behandlingsstart så avstår man från Waran närmaste dagarna och minskar dosen därefter.

Enstaka patienter reagerar mot färgämnet i Waran och kan då på licens få ”vita Waran” (Marevan). Detta warfarin-preparat och andra (Coumadin) förekommer utomlands och finns i andra tablettstyrkor (1, 4, 5 och 10 mg). På licens i Sverige förekommer även tabl accenocoumarol (**Sintroma**) 1 och 4 mg samt phenprocoumon (**Marcoumar**) 3 mg. Halveringstiden för Marcoumar är 70-200 tim och för Sintroma 10-30 tim (Waran 35-45 tim). Den aktiva metaboliten av Sintroma utsöndras via njurarna och påverkas således vid nedsatt njurfunktion. Halveringstiden för K-vitamin är cirka 3 tim. K-vitaminsdosen kan behöva upprepas vid högt PK på grund av Marcoumarbehandling och vid överdoser gäller detta samtliga medel.

Åtgärder vid PK >4 utan blödning

Nedanstående råd gäller Waran. Rådfråga koagulationsexpert rörande behandling med Marcoumar eller Sintroma.

Vid högre PK-värden än förväntat analysera orsak! Tillfälligt? Interaktion? Dåligt födointag?

PK >8. Behandlingsuppehåll med Waran minst 2 dygn. Överväg K-vitamin tillförsel till patienter med befarad hög blödningsrisk. Injektionsvätska Konakion Novum 10 mg/ml, 1-2 mg po, eller iv. Höga doser K-vitamin skapar en resistens mot warfarin-preparat, varför upprepade mindre doser är att föredra. Injektionsvätska Konakion Novum kan sprutas direkt i munnen. Effekten av K-vitamin ses först efter 6-12 timmar. Effekten är maximal 24 timmar efter given dos. Ett milligram beräknas sänka PK till 2-3 på 12-16 timmar vid värden mellan 3,5-6,0. Kontroll av PK dagligen tills PK <6. Uppehåll med Waran tills PK <4. Justera dosen.

PK 6-8. Behandlingsuppehåll 2 dygn därefter nytt PK och ny dosering. Överväg injektionsvätska Konakion Novum enligt ovan speciellt till äldre och patienter med hög blödningsrisk.

PK 4-6. Behandlingsuppehåll 1-2 dygn (beroende på veckodos). Därefter nytt PK. Justera dosen. Ny kontroll om 1 vecka.

Åtgärder vid PK >4 och samtidig mindre allvarlig blödning

PK >6. Överväg inläggning på sjukhus för observation. Ge Konakion Novum enligt ovan och sätt ut Waran tillfälligt, Undantagsvis vid behov av snabbare blodstillning kan dessutom protrombinkomplex (se allvarlig blödning) ges, alternativt plasma. Kontroll av PK tills värdet åter är terapeutiskt och blödningen har upphört.

PK 4-6. Se ovan.

Blod i avföring, oregelbunden menstruationsblödning eller hematuri skall utredas med avseende på annan bakomliggande orsak än Waranbehandling.

Åtgärder vid allvarlig blödning, t ex cerebral blödning, gastrointestinal blödning, trauma med blödningschock etc

Reversera akut (omgående). Skyndsamt handläggning kan vara kliniskt avgörande för patienten. Sänk PK till 1,5 eller lägre med inf **Protrombinkomplexkoncentrat, Oplex eller Confidex** (500 E/ 20 ml) med mål att nå PK <1,5:

Kroppsvikt, kg	PK <2	PK 2-3	PK >3
40-60 kg	500 E	1000 E	1500 E
60-90 kg	1000 E	1500 E	2000 E
>90 kg	1500 E	2000 E	2500 E

Eftersom effekten avtar efter 6-8 timmar, ge samtidigt inj Konakion iv 10 mg. Nytt PK 10 min efter avslutad behandling.

Plasma (Färsk eller färskfrost) rekommenderas inte pga att stor volym snabbt behöver ges, men om Oplex/Confidex inte finns tillgängligt ges 15-30 ml/kg kroppsvikt. Beakta volymsbelastning och risk för kardiell svikt. Konakion iv ges samtidigt med koncentratet. Nytt PK 10 min efter avslutad plasmabehandling.

Hemostasbehandling med andra läkemedel. Desmopressin (Octostim), faktorkoncentrat, recombinant FVII (NovoSeven) etc. Konsultera koagulationsjouren på Karolinska, Solna, kan nås dygnet runt.

Cyklokapron vid blödning

Tramexamsyra (Cyklokapron) är en fibrinolyshämmare som

- inte påtagligt ökar risken för trombosbildning. Det saknas dock studier av längre tids användning eller vid samtidig påverkan av allmäntillståndet som t ex vid chock, större trauma och sepsis hos för trombos starkt disponerade personer,
- är användbart som hemostatiskt medel framför allt vid slemhinneblödningar från mun, näsa eller blödningar från uterus,
- inte bör ges vid blödningar från urinvägar pga risken för att bilda koagel i njurbäcken, urinledare eller i urinblåsa,
- kan kombineras med Waran,
- ges po eller iv enligt i FASS rekommenderade doser (obs njurfunktion),
- kan användas som munsköljvätska vid munhåleblödningar i samband med tandextraktion eller tandhygientiskt arbete. 5-10 ml av den intravenösa beredningsformen (spädd med lika del isoton koksaltlösning) ges 3-5 gånger dagligen. Det går även att dränka in en ”bitsudd” med den utspädda lösningen eller lösa en Cyklokapron brustablett i vatten.

Åtgärder vid trombosrisk och lågt PK

Jämförbara doser av lågmolekylärt heparin:

Dalteparin (Fragmin) 5000 E motsvarar enoxaparin (Klexane) 40 mg.

Vid terapikontroller, dvs kontroll av PK vid profylaktisk warfarinbehandling, föreslås nedanstående åtgärder förutom justering av Warandosen. Det gäller patienter med t ex mekanisk hjärklaffprotes, förmaksflimmer med hög embolirisk, patienter med venös trombos, lungemboli eller annan trombembolisk episod inom närmaste månaden.

PK 1,8-2,0 Justera dosen.

PK 1,6-1,7 Vikt <60 kg: Inj Fragmin 5000 E x 1 sc eller
Inj Klexane 40 mg x 1 sc.

Vikt >60 kg: Inj Fragmin 10 000 E x 1 sc eller
Inj Klexane 80 mg x 1 sc.
Injektionsbehandling tills PK är terapeutiskt.

PK 1,5-1,3 Inj Fragmin 200 E/kg x 1 sc eller
Inj Klexane 1,5 mg/kg x 1 sc.
Denna dos bibehålles tills PK åter är terapeutiskt.

PK <1,3 LMH i fulldos alternativt heparininfusion, eventuellt sjukhusfall.

Rekommenderade intervall för PK vid olika ingrepp

Endoskopi utan biopsi $\leq 3,0$

Kataraktoperation 2,0-3,0

Tandextraktion: 2,0-2,5 vid möjlighet till lokal hemostas, annars 1,8-2,0

Mindre operativa ingrepp <2,1

Buktappning $\leq 1,8$

Ledpunktion $\leq 1,8$

Pleurapunktion $\leq 1,8$

Endoskopi med biopsi $\leq 1,5$

Lever-/njurbiopsi $\leq 1,5$

Lumbalpunktion, spinal anestesi <1,5

Stora operationer <1,5

Regional anestesi bör undvikas

Elektiv justering av PK inför kirurgi eller ingrepp. Waran utsätts 3 dagar före operationen. Vid låga veckodoser, <10 mg/vecka, 5 dagar före operationen. PK tas dagen innan operation. För högt PK dagen innan operation kan reverseras med Inj Konaktion (10 mg/ml) 3 mg iv. Om PK <2 ges inj Klexane 40 mg sc kvällen före operation.

Waran återinsätts om möjligt operationsdagens kväll med ca dubbla ordinarie dagsdos och därefter underhållsdos. PK tas först dag 3 efter återinsättning. Inj Klexane sätts ut då PK $\geq 2,0$. Klexane ges postoperativt i 50 % högre dos (60 mg sc) till högriskpatienter dvs patienter som de 2-3 sista månaderna haft en venös trombos eller emboli, patienter med mekanisk hjärtklaffprotes, patienter med förmaksflimmer associerat med mitralisstenos, vid uttalad hjärtsvikt och/eller tidigare arteriell emboli. Halverad dos, Klexane 20 mg sc rekommenderas vid nedsatt njurfunktion (GFR <30 ml/min) eller trombocytopeni, TPK <30 x 10⁹/l.

Om man avser att operera i spinal-/ epiduralanestesi så skall LMH inte ges på operationsdagens morgon utan senast kvällen före operationsdagen!

Justering av PK inför akut operation eller annat ingrepp

Operation planeras efter mer än 8 timmar. Vid behov av PK-korrektion, ge inj Konaktion 3 mg iv på akuten. Ny kontroll av PK efter 8 timmar, ny Konaktiondos vid för högt PK.

Operation måste utföras inom 8 timmar: Vid behov av snabb PK-korrektion ge i första

hand inf protrombinkomplexkoncentrat (Ocplex eller Confidex) 500 IE/20 ml.

Om PK= 1,5-1,9 ge Ocplex/Confidex 250 E (10 ml). Spara restdosen tills PK-svaret blivit känt.

Om PK= 2,0-4,0 ge Ocplex/Confidex 500 E (20 ml).

Om PK >4,0 ge Ocplex/Confidex 1000 E (40 ml).

Nytt PK 10 min efter avslutad behandling, ytterligare faktorkoncentrat ges vb.

Eftersom effekten avtar efter 6-8 timmar, ges samtidigt inj Konakion iv 3 mg till patienter som förväntas fortsätta med Waran efter operationen, övriga 10 mg iv.

I andra hand, och om Ocplex/Confidex inte finns tillgängligt, ges plasmainfusion (färsk eller färskfrost) 10 ml/kg kroppsvikt. Vid dosering 10 ml/kg kroppsvikt så minskar PK ca 25 %.

Nytt PK 10 min efter avslutad behandling. Beakta volymsbelastning och risk för hjärtsvikt.

Inj Konakion iv ges samtidigt med plasma.

Förgiftning eller kraftig överdos av warfarin eller annat AKV-medel

Se särskilt vårdprogram under förgiftningskapitlet.

Blödning vid behandling med (låg molekylärt) heparin, trombinhämmare, klopidogrel mm

Se särskilt vårdprogram under kardiologikapitlet.

Ventrikelsköljning via grov ventrikelslang

Operationskod: DJ016

Indikation

Individuell bedömning. Utföres i de flesta fall om

- Det finns misstanke på *potentiellt allvarlig* peroral förgiftning, dvs ej vid förgiftning med sederande preparat. För att vara effektiv bör ventrikeltömningen utföras inom 1 timme för flytande beredningar och inom 2 timmar för tabletter. Observera att indikation kan föreligga även senare i förloppet, exempelvis efter överdosering av slow release preparat (t ex Theo-Dur) eller av antikolinerga medel (t ex TCA, karbamazepin).
- Patienten redan är intuberad.
- Utföres i regel ej vid intag av petroleumprodukter (t ex tändvätska, lacknafta) eller frätande ämnen (t ex alkali, ammoniak, syror, fenol). Diskutera med Giftinformationscentralen.

Utförande

1. Vänster sidoläge. Vid medvetandepåverkan krävs intubation.
2. Vaken patient sväljer den grova ventrikelslangen via munnen. Hos intuberad patient för man ned slangen i esofagus och bevakar att trachealtuben och andningen inte påverkas negativt.
3. Använd kroppsvarmt kranvatten. Patienten har huvudändan lätt upplyftad. Tillför vatten i ca 500 ml portioner via "tratt". Särskilt "sköljset" underlättar. Låt vattnet blanda sig med magsafterna under ca 10 s, massera övre delen av buken lätt.
4. Sänkt huvudändan och fria änden av ventrikelslangen. Låt vattnet rinna ut passivt. Proceduren upprepas flera gånger, tills magvätskan är helt klar och fri från eventuella tablettrester.
5. Efter proceduren ges aktivt kol (suspension 50 g) på vid indikation via slangen. (Se även under inledande avsnitt Förgiftningar).