**Anestesi**

Generell anestesi består av komponenterna: medvetslöshet, analgesi samt muskelrelaxation.

**Basala behov**

* Vätska: 30 ml/kg kv./dygn.
* Om feber: Öka tillförseln av vätska med 250 ml/grad förhöjd temp.
* Nutrition: 30 kcal/kg/d (IVA mätning med indirekt kalorimetri eller 25 kcal/kg/d).
* Erytrocyter och CNS- är helt eller delvis glukosberoende, 2g/kg/d glukos→100-150 g. (Kan va bra att få glukostillskott om levern sviktar kanske..)
* O2 3,5 ml/kg/min
* Natrium 1 mmol/kg kv./dygn. Man brukar ge 80 mmol/d.
* Kalium ½ mmol/kg kv./dygn. Man brukar ge 40 mmol/d.
* Normal diures: 0,5-1ml/kg kv./h.
* För att täcka normalbehov: 2x 1L Glukos 5%, med 40 mmol Na/20 mmol K (OBS! Denna lösning är hypoton, om njurarna är skadade kan sänkning av Na/K ske om det ges fort). Byt ut den ena glukosen mot 10 % om pat. inte kunnat äta pre op.
* Ringeracetat: Kan räknas som ersättningsvätska och liknar elektrolytmässigt förlorad plasma. Är en balanserad saltlösning där en del kloridjoner ersatts med acetat. Förlorad magsaft innehåller mycket klorider och ersätts hellre med isoton natriumklorid.
* Senare studier har visat att kristalloider faktiskt kan vara bättre än kolloider. Speciellt i kombination med vasopressorer vid sepsis. Högre överlevnad. Annars ger man albumin.
* Vätskeersättning vid olika op: St600 ml/h. 600gi. t..kelettkir - 150-ersätts heldre med isoton natriumklorid. kräkning, diarr området..örre bukrirurgi 500-600 ml/h.

**MAC (Minimum Alveolar Concentration)-begreppet**

* 1 MAC definieras som den alveolära konc av en anestesigas där 50% av pat inte rör sig som svar på hudsnitt.
* Normalt ger en konc av ett inhalationsmedel motsvarande 1,15-1,2 x 1 MAC ett tillfredställande resultat.
* Vid samtidigt bruk kan effekten av flera inhalationsmedel adderas. 🡪 Andelen av MAC-värdets konc för de olika medlen summerat.
* MAC-värdet sjunker vid stigande ålder. Ex. Sevofluran 1 MAC: 6% hos 6 mån pat. men 1,4% hos 80 år pat.

**Induktionstid:** = Den tid det tar att bygga upp det partialtryck i hjärnan som behövs för att ge det önskade narkosdjupet. Beror på inandad konc, alveolär ventilation och ffa gasens löslighet i blodet. Låg löslighet i blod = kort induktionstid = mer lättstyrt anestesimedel.

**Inhalationsmedel**

* Inhalationsmedel ger en dosberoende depression av det centrala nervsystemet.
* Psykiska funktioner och medvetande slås ut först, därefter smärtreflexer, motorisk kontroll och slutligen respiratorisk och vasomotorisk reglering.
* Inhalationsmedlen uppvisar även direkta perifera effekter, som vasodilatation och myokarddepression.
* Inhalationsanestetika har en vasodilaterande effekt och kan därför öka ICP.
* Med undantag från lustgas ger alla inhalationsmedel viss muskelrelaxation.
* Anestesimedlens effekt korrelerar i regel starkt med dess fettlöslighet.
* Verkningsmekanismen av inhalationsmedlen är inte helt kartlagd och verkar skilja sig från varandra. Några effekter är; påverkan på nervcellsmembranen, potentiering av GABA-neuron, inhibering av NMDA-rec.
* Samtliga inhalationsmedel har en mer eller mindre irriterande effekt på lungorna. Därmed inducerar man oftast med intravenösa LM. Dock har sevofluran mycket liten irriterande effekt och lämpar sig för induktion, vilket ofta görs på barn. Men intravenösa narkosmedel ger ett snabbare och behagligare insomnande.
* Risk för malign hypertermi föreligger alltid vid bruk av inhalationsanestetika. Antidot Dantrolen.

**Lustgas**

- Ej explosiv.

- Inert.

- Ej muskelavslappnande.

- Låg löslighet 🡪 snabbt insättande och avklingande effekt.

- *SKA INTE ges till pat med misstänkt pneumothorax, pneumokranium eller ileus.* Lustgas har en större löslighet i blod än kvävgas vilket kan leda till att lustgasen diffunderar in och expanderar luftfyllda utrymmen.

- Kan interagera med vit. B12 vid långvarigt bruk men är reversibelt.

- Används numera oftast hos förlossningen där man endast är intresserad av den analgetiska effekten.

**Desfluran & Sevofluran**

- Har i stort sett tagit över marknaden för inhalationsläkemedel.

- Andningsdeprimerande och blodtryckssänkande vid höga konc.

- Har analgetisk och muskelrelaxerande effekt.

- Desfluran har en tendens att irretera slemhinnorna i luftvägarna och ger en måttlig stimulering av sympaticus och ökad HF.

- Sevofluran retar ej slemhinnorna eller bronkerna och kan därför användas för snabb induktion på mask.

- 1 MAC för Sevofluran är ca 2,2 %. I kombo med opiatanalgetika brukar endtidala Sevo ligga på ca 0,7 %. Pat brukar vakna när nivåerna går ned mot 0,2 % (gäller säkert inte alltid).

**Intravenösa narkosmedel**

* Propofol kan användas för underhåll vid TCI. Dock sker detta ofta i kombo med opioider eller lokalbeövning eftersom iv narkosmedel (undantag ketamin) har liten direkt anestetisk effekt.
* Iv narkosmedel används även som sedering inom intensivvården.
* Exempel är propofolm, midazolam, tiopental och ketamin.

**Thiopental** ~5 mg/kgLiten analgetisk effekt.

Snabbare insättande effekt än propofol. Därför lämplig vid RSI.

Vävnadstoxiskt och lång T1/2 = 9-11 h, lämpar sig ej för infusion. Men induktion.

Neuroprotektivt.

**Propofol** ~2 mg/kg – T1/2  = 1,5 h. Kan ges som infusion.

Ger behagligt och snabbt insomnande.

Högt clearence i levern. De flesta iv anestetika metabolisras i levern och utsöndras via njurarna.

Induktionstid 30 sek. Uppvak efter bolus =5-10 min.

Antiemetisk effekt (PONV). Låg analgetisk effekt.

Sänker blodtryck, minskar andningsdrive.

Bakterier gillar det. Svider vid infusion, kan dock mildras med rumsvarm propofol alt. Xylocain inf.

Propofil relaxerar larynxmuskulaturen och möjligör larynxmask. **Det gör inte thiop**.

**Sojaallergi – Risk för korsallergi med propofol!**

**Ketamin** ~2 mg/kg

Används vid akutfall och trauma.

Sänker inte blodtrycket, ej andningsdeprimerande. Bronkodilaterande.

Dock ses mardrömmar och hallucinationer (även i mycket liten dos). Kan hämmas mha benso (Midazolam ~0,15 mg/kg).

Kan ge takykardi, vilket inte är bra hos hjärtsjuka.

**Muskelrelaxantia**

* Två huvudsakliga användningsområden: Intubering och underlätta vissa op.
* Två huvudtyper av relaxantia: Depolariserande ex kurareliknande prep. Och Ickedepolariserande.
* Muskelrelaxantia har förutom kolinerga AChrec även viss affinitet för muskarina ACh rec.
* Effekten av icke-depolariserande muskelrelax reverseras ofta med kolinesterahämmare (**Neostigmin** i blandning med Robinul ges) när pat ska väckas. Detta aktiverar även muskarinerga recepteorer vilket leder till sekretion, bradykardi, bronkokonstriktion. Hämmar även den vagusmedierade laryngospasmen. Därför ges antikolinergika: **robinul/glykopyrron** 0,2-0,4 mg (musk rec hämmare. **Atropin** 0,5-1 mg (antikolinergikum) kan även ges. OBS. Atropin passerar BBB och vissa pat. kan bli galna. Äldre kan bli förvirrade.
* **Bridion** (Sugammadex) är ett annat sätt att reversera effekten av steroidbaserade muskelrelaxantia; Rocuronium(=Esmeron) och vekuronium. Effekten nås genom inkapsling av muskelrelaxmolekylerna. Denna effekt kvarstår i viss mån i upp till 24 h varpå liknande muskelrelax inte kan användas vid exv. tidig re-op. Fördelen med denna reversering är att den ger momentan effekt. Kan vara användbart hos exvis misstänkt svårintuberade pat.

**Mivacron (Mivakurium)**

Tillslagstid ~2 min. 15 min till avklingande effekt. Lämpar sig bra till kortare op.

**Trancrium(Atracurium)**

Tillslagstid 2-2,5 min. Organoberoende nedbrytning.

**Esmeron (Rocuronium) ~ 0,6 mg/kg**.

45 min till avklingande effekt.

**Selocurin (Succinylkolin) 1-1,5 mg/kg**

Den enda depolariserande muskelrelaxantia som används.

Snabb anslagstid (30-60 s) och används vid RSI. Ger kontraktion av muskulatur i varierande grad, vilket kan orsaka HYPERKALEMI och post op värk i muskler. Kan även orsaka MALIGN HYPERTERMI.

EJ REVERSIBEL.

Används ej hos pat med neuromuskulära sjd, brännskadade och ryggmärgsskadade.

**Smärtstillande**

**Fentanyl**

Används vid vanlig sövning.

Rapifen (Alfentanyl) är snabbare och används vid RSI.

RSI

Selocurin, Thiopental, Rapifen.

**Att höja blodtrycket och/eller pulsen**

**Fenylefrin 0,1-0,2 mg.**

Kan ges perifert.

Alfareceptoragonistisk effekt 🡪 perifer vasokonstriktion.

Blodtryckshöjande effekt, men ingen kronotrop effekt.

Mer GI och njurbiverkan än NA.

**Efedrin 5 mg**.

Kan ges perifert.

Sympatikoton effekt genom frisättning av endogent A och NA.

Detta tömmer pats eget förråd och kan därför inte ges som kontinuerlig infusion.

Ger höjning av blodtryck och puls.

**Noradrenalin**

Kan ges som kontinuerlig infusion i CVK.

Alfareceptoragonistisk effekt- perifer vasokonstriktion.

Noradrenalin har också effekt på beta-1-receptorer i hjärtat som leder till en positiv inotrop och initialt en positiv kronotrop effekt.

**Atropin**

Höjer pulsen genom antikolinerg effekt som hämmar vagus.

**Dopamin och Dobutamin**

Höjer pulsen.

Läkemedel och typ av receptorer (från internetmedicin)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | alfa-1 | (alfa-2) | beta-1 | beta-2 | DA-1 | (DA-2) | | [**Noradrenalin**](http://www.internetmedicin.se/fasslink.asp?s1=Noradrenalin&t=s&pageid=1183) | +++ | +++ | +++ | + | 0 | 0 | | [**Adrenalin**](http://www.internetmedicin.se/fasslink.asp?s1=Adrenalin&t=s&pageid=1183) | ++++ | ++++ | ++++ | +++ | 0 | 0 | | [**Fenylefrin**](http://www.internetmedicin.se/fasslink.asp?s1=Fenylefrin&t=s&pageid=1183) | ++/+++ | + | ? | 0 | 0 | 0 | | [**Dobutamin**](http://www.internetmedicin.se/fasslink.asp?s1=Dobutamin&t=s&pageid=1183) | + | + | ++++ | ++ | 0 | 0 | | [**Dopexamin**](http://www.internetmedicin.se/fasslink.asp?s1=Dopexamin&t=s&pageid=1183) | 0 | 0 | + | +++ | ++ | + | | [**Dopamin**](http://www.internetmedicin.se/fasslink.asp?s1=Dopamin&t=s&pageid=1183) | ++/+++ | ? | ++++ | ++ | +++ | +++ | | [**Isoprenalin**](http://www.internetmedicin.se/fasslink.asp?s1=Isoprenalin&t=s&pageid=1183) | 0 | 0 | ++++ | ++++ | 0 | 0 | | |

**Receptorlokalisation**

Dominerande lokalisation:

* á-1 Blodkärl
* â-1 Hjärta
* â-2 Hjärta, blodkärl, luftvägar
* DA-1 Splanknikus, CNS, Njure
* V-1 blodkärl (vasokontrsiktion)
* V-2 njure (antidiures)

**Infarter:**

 Q = \frac{dV}{dt} = v \pi r^{2} = \frac{\pi r^{4}}{8 \eta} \left( \frac{- \Delta p}{\Delta x}\right) = \frac{\pi r^{4}}{8 \eta} \frac{ |\Delta p|}{l} 

→ Grova infarter = Högt flöde (Q=flöde, *η*=vätskans viskositet, *Δp*=tryckskillnaden över sträckan *l*)

blå< rosa< grön<grå

Grov och kort infart är bäst.

Dubbla radien ger 16 ggr infusionhastighet.

**PVK**

Hand/underarm:

Lättillgängligt

Lätt att se om infusionen går subkutant

Mindre risk för artärstick

Mindre risk för knickning

PVK-tips!

Vid en kärlkorsning är kärlen ”förankrade” och rullar inte undan.

Stick ej i saphena magna proximalt om fotknölen eftersom denna används vid CABG-op.

Om pat är mycket dålig, stick i saphena magna, den är stor och ligger på samma ställe även fast den kanske inte syns. En annan utväg är intraosseös nål.

**CVK**

Ger möjlighet till att ge kärlretande ämnen (Noradrenalin, Kalium…)

Sätts på mkt svårstuckna pat.

Sätts då långtids parenteral nutrition krävs.

Ger möjlighet till mätning av centralt ventryck(CVP) och centralvenös saturation (ScvO2)

**Övervakning:**

* **SaO2**- osäker mätning vid låga värden eller dålig perfusion, falskt värde vid CO-förgiftning.
* **EKG**- Vanligtvis 3-avlednings (II) som kan visa rytmen, men är dåligt på ischemi eller 5-avlednings (II+ V4/V5) där även ischemiska tecken kan ses.
* **Blodtryck- Non invasiv blodtrycksmätning (NIB)** som mäter med ett förinställt intervall (ca 2,5-5 min) blodtrycket med kuff eller artärnål i a. radialis ev. a. dorsalis pedis, som ger en blodtryckskurva. **Artärnål** används mest hos instabila pat, samt för provtagning hos t.ex. IVA-pat.

Hos sövda pat även:

* **Endtidal CO2** mätning (ETCO2) används för att kontrollera tubläge och utvärdera ventilationen. Normalt ca 4,5-6 kPa.

Sänkning av ECO2 kan bero på: Propp i lungan, hjärtstille, läckage.

* **Train of four (TOF)**

Graden av muskelrelaxering mäts via TOF. Två elektroder placeras över n. ularis på handleden. En sensor sätts i tumgreppet på samma hand. 4 impulser skickas efter varandra och sensorn mäter av muskelsvaret. Resultatet ses på skärmen i form av ett stapeldiagram. Man mäter hur många impulser av de 4 som ger utslag, samt TOF-ratio då den sista amplituden divideras med den första. TOF-ratio kan således endast fås då man har 4 staplar. Innan muskelrelax är TOF= 4/4, 100%.

Intubation kan ske då TOF=0/4, extubation då TOF=4/4, 90% och reversering av muskelrelax med exv. Neostigmin(+Robinul ev. Atropin i blandning) får ske som tidigast då TOF=2/4, dock hellre vid högre värden.

**Respiratorsystemet**

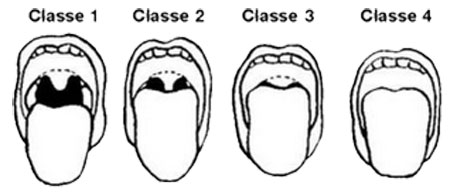
* Ett slutet system där gas kan tillföras och CO2 filtreras bort. Detta leder till minskad åtgång på narkosgas.
* Reningen av CO2 görs via ett filter med kisel, som blir lila då det förbrukas. Filtret är förbrukat innan hela blir lila. Färgen försvinner dock efter en tid och kan visa ”falskt negativt”. Ett annat sätt att se status på filtreringen är FiCO2, alltså hur mycket CO2 som skickas in i pat. ~ 0,1 är OK, 0,3-0,4 är inte OK.
* Mätning av inspiratoriska och expiratoriska koncentrationer av CO2 och O2 kan ses på skärmarna.

**Anestesiförlopp**

1. **Preanestesibedömning**

- Avväga risk vs. vinst

- Förutse problem: Resurser pre/post op., Kan det bli svårt att intubera pat.?

 **Mallampati (1-4)**: Be pat. gapa.

1. Hela uvula+bakre svalgvägg

2. En del av uvula+bakre svalgvägg

3. Mjuka gomen

4. Tungan, hårda gomen

1-2= not bad, 3-4 = bad

**Thyreoomentalt avstånd**

**Rörlighet i nacken**

**Gapförmåga:** < 2 cm svårt att få in laryngoskopet

2-4 cm ~ svårt

> 4 cm normalt

Tid strålad i munnen? Tandstatus?

**- Optimera/åtgärda tillstånd innan op.:**

Kardiologiska tillstånd som ska åtgärdas innan op; Instabil angina/AKS, tät aortastenos, symtomgivande mitralisstenos, grav hjärtsvikt NYHA III/IV, artymier (brady- och takyarytmier)

- Förbereda/informera pat: exv. Fasta

- Mediciner: Utsättes; p.o. antidiabetika, antikoagulantia/trombocythämmare (PK-INR 1,4 eller lägre), MAO-hämmare, ACE-hämmare, ARB.

OBS! Betablockare sätts inte ut.

Anamnes: Hjärt- kärlsjd. Hjärtsvikt? LM, natur-LM. Blödningsbenägenhet. Tid komplikationer vid narkos?

1. **Premedicinering**

- Benzodiasepiner (Oxazepin 5-10 mg, ev. Midazolam 1-2 mg) sänker minnet- amnesi, dock kan det medföra att pat. inte kommer ihåg vad som hänt men har känslan av obehag som minne. Nu för tiden används det mindre, man tänker mer på att pat. om möjligt själv ska *gå* in på op.salen exv. för att känna att de har kontroll över situationen.

- Natriumcitrat (vid RSI för att neutralisera magsyra)/H2-blockare/PPI/Primperan för mag-tarmkanalen

- Antikolinergikum (Robinul) för att förhindra sekretion från slemhinnor, även hos barn för att undvika vagalt påslag och medföljande bradykardi. Kan ges till rökare bla.

- Kortison (Betapred, ges innan op-start), Ondansetron (Serotoninhämmare) alternativt Dridol ges för att undvika illamående post op, PONV.

- Innan op: Sätt ut perorala antidiabetika. Andra LM kan vara kvar.

- Fast 6 h innan op. Klara vätskor 2 h innan.

1. **Preoxygenering**

**-** 5 min/4 maximala andetag (tror detta gäller RSI, men e inte säker).

**-** Fyller på alveolerna med syre.

**-** Ger ~8-10 min för intubation.

**-** Håller man masken tätt så höjs endtidala nivåer av O2 (ETO2) kontinuerligt.

**-** Man ger inte 100% O2 eftersom det är retande för lungorna samt att O2 absorberas, vilket leder till ökande grad av atelektaser. N2 tar plats vilket håller alveolerna uppspända.

1. **Sövning/ Muskelrelaxering**

* Propofol 10 mg/ml, ~ 2 mg/kg (till effekt), Thiopental eller Ketalar.
* Celocurin, Esmeron, Mivacron
* Andningsmuskulaturen är relativt svårpåverkad jämfört med perifera muskler. Den återfår funktion snabbare också. Svalgmuskulaturen är dock jämförbar med handen (där TOF-mätning görs)
* Vid effekt somnar pat. och slutar andas. För att kolla om pat. är vaken kan man fråga pat. om de kan ta ett andetag till, kolla blinkreflex genom att peta på ögonfransarna samt öppna ögonen och se om pupillerna är stilla och centrerade.
* Det tar ett par min för propofolet att nå hjärnan, så stressa inte.
* Det händer ofta att pat. tappar i tryck vid sövning, då ges med fördel Efedrin eller Fenylefrin. Atropin kan också ges.

1. **Ventilera på mask**

* Skapa fri luftväg genom att trycka och lyfta mandibeln till ett underbett.
* Håll masken tätt mot ansiktet genom att greppa mandibeln med lillfinger, ringfinger och långfinger. Håll trycket på masken med handflatan och tumgreppet.
* Om det är svårt att få masken tätt kan man trycka upp kinden på ena sida för att täta och sen vicka över masken lite mot andra sidan. Man kan även testa med en mindre mask.
* Svårt att ventilera? För ytligt sövd pat/inte tillräckligt med muskelrelax. Skägg, stel nacke, inga tänder och fetma är andra försvårande omständigheter. Prova med svalgtub.
* På skärmen kan man se hur stora tidalvolymer man ger.

1. **Intubation**

- Se till att få pat i ”sniffing position” med nacken något extenderad och hakan framskjuten.

- Håll laryngoskopet med vänster hand och lys på den andra handen för att se att lampan fungerar. McIntoshbladet, som oftast används, är böjt och Millerbladet är rakt.

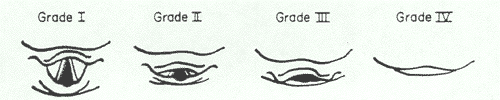
- Gå in via pats högra mungipa och skjut tungan åt sidan. För att inte skada tänderna, ”gapa” med högerhandens pek- och långfinger samt håll undan läpparna. Tandskydd är också ett alternativ

- Lyft laryngoskopbladet uppåt för att se bättre och undvik att bända mot tänderna.

- När man ser stämbanden är det dags att stoppa ner tuben, prova att vrida och lirka lite om det går trögt att få ner den mellan stämbanden.

- För kvinnor används ofta tubstorlek 7 och för män 8. Kufftryck 20-25cmH2O. Tuben bör gå in 21 cm för kvinnor och 22-23 för män.

- **Cormack och Lehanes** skala vid laryngoskopering:

Detta antecknas vid alla intuberingar. Om pat tidigare sövts kan man kolla journalen och få en föraning om pat kommer bli svår att intubera.

**Att göra om pat är svårintuberad:**

* Med ett Millerblad kan man få en grade II att bli en I, eftersom det trycker på epigottis. Nästan samma effekt kan man få bara genom att lägga kudden längre in under pats axlar eller applicera cricoidtryck.
* Ett alternativ vid grade II är att föra ner en boggieledare mellan stämbanden och trä på tuben.
* Videolaryngoskop, ”Glidescope” kan vara bra då det är svårt att se eftersom det ”kikar runt hörnet”.
* Om det är riktigt svårt kan fiberskop (oralt/nasalt) användas. Nasalt får man oftast en bra bild om anatomin är normal.
* Om pat har svårt att gapa är tandluckor en räddning. Man kan då gå in från den sidan med Millerblad. Alternativt videolaryngoskopet, eftersom det inte är lika ”högt”.
* Om det drar ut på tiden, se till att pat är sövd, smärtstillad och muskelrelaxerad hela tiden. Återgå till att ventilera på mask, för att inte tappa vitalparametrarna.
* För att veta om man ligger med tuben i trachea och inte i esofagus kollar man om bröstkorgen höjer sig, imma i tuben och CO2-kurva på skärmen försäkrar rätt läge. Viktigaste parametern är att man ser att tuben passerar stämbanden.

- För att kolla så att tuben inte bara ligger i ena huvudbronken auskulteras lungorna.

* Vakenintubering görs exv. om pat har mycket trång luftväg med risk för sammanfallning vid sedering som vid epigottit. Alla metoder går att använda, men nasalintubering är troligen minst traumatiskt. Bedövning av luftvägarna är A och O; Nebulisering med LA (lokalanestesi), Proppning av näsan med ”LA-vadd”, LA-nässpray etc.
* (Man kan få CO2-svar om man satt tuben i magsäcken och pat. druckit kolsyrad läsk. )

1. **Underhåll**
2. **Uppvak/Extubering**

**-** *Extubering får ske först då TOF 4/4, 90% är uppnådd. Pat ska ”andas själv”.*

**-** Det är störst risk för laryngospasm då pat. befinner sig i stadiet mellan sömn och vakenhet. Se därför till att pat är relativt vaken innan extubering. Pat ska samverka och kunna följa uppmaningar och inte bara visa reaktion på tuben. Starka ljud och beröring av halsen under uppvakningen kan trigga laryngospasm (ffa hos barn).

* Innan extubering, sug i svalget/halsen så att slem inte rinner ner i lungorna när man kuffar ur.
* Extubera i början på en utandning av samma anledning som ovan.

1. **Post op. övervakning**

- Det viktigaste är saturationen, sätts på först. Har skett dödsfall då pat. fått andningsuppehåll pga. opioider (exempelvis tjejen som förstorade brösten i Polen som bröllopspresent).

- BT, puls, EKG

**Laryngospasm**

* Vagusmedierad, kan hämmas av antikolinergika.
* Ökad risk vid ytlig sövning & främst under exitationsfasen.
* Höga ljud eller beröring på halsen kan utlösa.
* Kraftigt ökad risk vid ÖLI, då receptorerna ligger ytligare till följd av minskad mucosa.
* Längre spasm – Risk för lungödem. Varför?

**RSI**

Vid RSI skippar man ventilation på mask då man vill undvika att blåsa ner luft i magen och maginnehållet kan regurgeras upp.

**Spinalanestsi lumbalpunktion epiduralbedövning mm.**

**Vilken är den högsta nivå på vilken man får lägga en spinalbedövning (eller lumbalpunktera) och varför?**

\* L2-L3. Ryggmärgen går ner till L1-L2 och får ej skadas.

**Postpunktionell huvudvärk**

Värk när sitter upp, ej när ligger ned.

Tros bero på att CSF läcker ut från duran.

Ju tunnare nål desto bättre.

**EDA**

Spridningen på bedövningen beror på koncentrationen och mängden.

Hög konc 🡪 Mer begränsat område.

Låg konc men ökad volym 🡪 Ökat utbredningsområde men minskad smärtlindring.

Epidural har längre anslagstid. Ca 20 min. Spinal – Nästan direkt.

Därmed kan man göra en SPEDA (Spinal EpiDural Anestesi)

**Spinalanestesi**

Ibland kommer effekten sent. Spruta ej in läkemedel igen.

**Blandat**

**Antidoter**

Paracetamol Acetylcystein Leverdialys

Benzodiazepiner Lanexat Ventilation

Opioider Narcanti Ventilation

Metanol Etanol eller formepizol Hemodialys

**Vilket opioidanalgetika vill man undvika om pat har njursvikt?**

Morfin (ketobemidon, oxikodon är lugnt)

Dolkontin är kångverkande morfin.

**Dehydrering – Ersättning**

Måttligt intorkad motsvarar ca 5% förlust.

Svår intorkning med ökad puls sänkt BT, anuri motsvarar ca 10% förlust.

Behov per dygn 30 ml/kg/dygn.

Bedömd deficit + basalbehov + PÅGÅENDE FÖRLUST.

Alltså om haft diarre i två dagar och har förlorat 4 L. Då är förlusten 2L / dygn.

Om pat. ska opereras samma dygn försök att få i patienten 2/3 av dygnsbehovet.

Deficit ersätts på friska inom 1 dygn.

Deficit på sjuka, MI pat., äldre, ersätts på två dygn.

**Vätska i tarmen innehåller: 100 Na+/L och 10 K+/L**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | mmol Na+ /L | mmol K+/L | Cl- mmol/L | Glukos | Energiinnehåll | Osmolalitet mOsm/l | Acetat mmol/L | SID |
| RingerAcetat | 130 | 4 | 110 |  | 277 |  | 30 | 20 |
| Glukos |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Glukos 50 mg/ml Buffrad | 70 | 20 | 45 | 50 g | 200 kcal |  | 45 | 25 |
| NaCl Braun 9mg/ml | 154 | 0 | 154 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 |

OBS CALCIUM: 2mmol/ i RInGER SKIRV IN. KAN ANVÄNDAS VID HYPERCALCEMI.

**Pat som blöder 1 liter under op. Du vill ersätta detta.**

2 påsar erc + 2 påsar plasma.

BV man 70 ml/kg. BV kvinna 60 ml/kg.

Vid op. Bestäm målvärde Hb. Räkna ut hur mkt pat. får förlora. Hb100/Hb150=33%. Låt säga att pat. BV är 4900. Ersätt blod vid 1600 ml förlust.

Efter 3 L förlust ger man plasma och erc hela vägen och späder ej mer med kristalloid.

Efter 5 L förlust ger man TPK.

Grundregel vid blodersättning: 4 Ekonc, 4 Plasma, 1 TPK.

* Blodtransfusion bör betraktas som en transplantation av någon annans vävnad. Dels finns en liten risk för direkt reaktion. I beaktning skall även en viss ökad cancerrisk (adenocarcinom) tas, speciellt hos yngre personer. I Sverige ges oftast blod om Hb < 50 om man annars är ung och frisk. På hematologen och hos andra mer kroniskt sjuka pat. kan man se transfusionsgränser på ca 80.

Klara vätskor: 1ml ca= 20 droppar.

Circle of Willis står för bakre blodförsörjning. Och basala ganglierna. Patologi här leder till huvudvärk, sväljningssvårighetern, heshet, yrsel. Skiftande pares i hö vä. arm.

**Lokalanestetika**

Är i regel membranstabiliserande genom att hämma Natriumkanaler.

Vid accidentill intravasal injicering av lokalanestesi:

Risk för: Hjärtstillestånd, epilepsi/kramper, metdvetslöshet, takykardi, BT-fall. Öronsus.

Om kramper inte upphör spontant ge stesolid 5-10 mg. Eller propofol.

Vid BT-fall eller brady, ge effedring eller adrenalin. Även fenylefrin kan ges.