

Vprašanja in odgovori iz ZN v intenzivni terapiji

CheckBox1

(ali “Edini praktično uporabni podatki za ZN.”)

Zbral in uredil: **Hubert Terseglav**

E-naslov: hubert.terseglav@yahoo.com

Študij: zdravstvena nega, 3. letnik, izredno
Šolsko leto: 2007/2008

Kazalo

1. Prehrana v IT.....	1
2. Postopki oživljanja.....	1
3. Defibrilacija.....	2
4. Endotrahealna intubacija.....	3
5. Motnje srčnega ritma.....	4
6. Torakalna drenaža.....	10
7. Aortna črpalka.....	11
8. Oksigenacija.....	11
9. Hemodinamski monitoring.....	12
9.1. Centralni venski pritisk (CVP).....	12
9.2. Swan-Ganz kateter.....	14
9.3. PiCCO (pulse contour cardiac output).....	14
10. Monitoring zavesti.....	14
11. Umetna ventilacija.....	15
12. Neinvazivna mehanske ventilacija.....	16
13. Inducirana hipotermija po reanimaciji.....	16
14. Pljučnice, povezane z mehansko ventilacijo.....	17
15. Sepsa.....	18

1. Prehrana v IT

- načini hranjenja
 - o per os (redko)
 - o enteralna prehrana
 - vzdrževanje funkcije črevesne sluznice in obrambne sposobnosti organima
 - NG sonda
 - gastro- ali jejunostoma
 - hranilna enteralna črpalka
 - intermitentno ali kotinuirano hanjenje
 - o parenteralna prehrana
 - nefiziološka oblika
 - posledica spremembe črevesne sluznice
 - popolna parenteralna prehrana samo pri absolutni kontraindikaciji za enteralno prehrano: ileus, napredovala ishemija, akutni pankreatitis...
- neprekinjeno intenzivno opazovanje
 - o NG sonda
 - o bruhanje, navzeja
 - o fiziologija odvajanja
 - o vetrovi, meteorizem, obseg trebuha
 - o hematest, melena
 - o drenirane vsebine
 - o krvavitve in spremembe op. rane
 - o stanja volemije (hipovolemija)

2. Postopki oživljanja

- splošni algoritem oživljanja
 - o zunanja masaža srca in ventilacija – razmerje 30 : 2
 - na terenu, odzivni čas 4 – 5 minut: vsaj 2 minuti (5 ciklusov)
 - v bolnišnici: ko je na voljo defibrilator
 - o po 2 minutah oz. ko je defibrilator na voljo, ugotavljamo, kateri ritem je vzrok zastoja
 - o ventrikularna fibrilacija (VF) / ventrikularna tahikardija (VT) brez pulza
 - 1. defibrilacija (sunek 150 – 200 J*, pri monofaznem defibrilatorju 360 J)
 - zunanja masaža + ventilacija (30 : 2) – 2 minuti (5 ciklusov)
 - 2. defibrilacija, če VF/VT vztraja (sunek 150 – 360 J)
 - 3. defibrilacija (prej 1 mg adrenalina i.v.)
 - 4. defibrilacija (prej 300 mg amiodarona)
- terapija ob reanimaciji
 - o adrenalin
 - dajemo na 3 – 5 minut (1 mg, endotrahealno 3 mg)
 - o antiaritmiki
 - amiodaron – pred 4. defibrilacijo (300 mg)

* sunek, s katerim defibriliramo pomeni električno delo (A), ki je produkt napetosti (U) in električnega naboja (e), električni naboj pa je produkt električnega toka (I) in časa (t), kar pomeni da je enačba sledeča: $A = U \cdot e = U \cdot I \cdot t$ (enota: $J = VC = VAs$)

- magnezij – pri VF/VT, kadar je sum na hipomagnezijo (2 g), ev. pri VT ob znani hipokaliemiji

3. Defibrilacija

- definicija
 - o prekinitev fibrilacije – odsotnost VF/VT 5 sekund po električnem sunku
 - o električni tok, ki steče preko srčne mišice, depolarizira kritično maso miokarda in omogoči prevodnemu sistemu srca, da spet samostojno tvori in prevaja impulze
- ročna defibrilacija
- dejavniki, ki vplivajo na uspešnost defibrilacije
 - o upornost prsnega koša
 - velikost elektrod ali ročk – za odrasle premer 8 do 12 cm
 - stik med elektrodo oz. ročko in kožo – tekoči gel ali poltrde gelne blazinice in čvrst pritisk ročk (okoli 8 kg)
 - faza ventilacije – boljše manjši volumen (ekspirij)
 - razdalja med elektrodama – ni jasne povezave z velikostjo
 - o položaj elektrod
 - čimveč toka naj steče skozi srce
 - 1. elektroda: desno od zgornjega dela prsnice pod ključnico
 - 2. elektroda: levo spodaj v sprednji pazdušni črti
- razlika med defibrilacijo in elektrokonverzijo
 - o urgentna elektrokonverzija
 - VT, bolečina v prsih, ↓ RR, težka sapa
 - o defibrilacija
 - hitra VT, široki in nenavadno oblikovani R zobci
 - VT, pri kateri ne tipljemo pulza
- uporaba sinhrona elektrokonverzije
 - o navadno elektiven poseg
 - o za zdravljenje različnih motenj srčnega ritma (ne za VF)
 - prekinitev proženja ektopičnega vodiča – sinusni vozal spet prevzame nadzor nad srčnim utripom
 - o različne energije za različne motnje
 - stabilna VT, atrijska undulacija (AU) – konvertiramo z 10 – 50 J
 - atrijska fibrilacija (AF) – vsaj 100 J
 - začnemo z manjšimi energijami in jih po potrebi zvišujemo
 - o zapleti
 - motnje srčnega ritma
 - hipotenzija
 - depresija dihanja in sistemski embolični zapleti
 - ev. bradikardija in asistolija
 - o vloga MS
 - seznanitev bolnika s posegom
 - nadzor pred, med in po elektrokonverziji
 - aplikacija sedativa
 - skrb za prehodnost dihalnih poti

4. Endotrahealna intubacija

- indikacije za endotrahealno intubacijo
 - o zaščita dihalne poti
 - o nezadostna oksigenacija
 - o nezadostna ventilacija
 - o toaleta dihalnih poti
- vrste endotrahealne intubacije
 - o načrtovana
 - o urgentna
- priprava na endotrahealno intubacijo
 - o pregled bolnika
 - zunanji izgled
 - odpiranje ust – vsaj 3 cm
 - tirometralna razdalja – vsaj 6,5 cm od roba brade do ščitastega hrustanca
 - gibljivost atlantookcipitalnega sklepa in vratne hrbtenice
 - Mallampatijeva klasifikacija – pregled ustne votline in ustnega dela žrela
 - prehodnost nosnic
 - o priprava bolnika
 - informiranje
 - vzpostavitev osnovnega monitoringa (EKG, RR, pulzna oksimetrija)
 - vzpostavitev venske poti
 - o priprava pribora
 - laringoskop
 - endotrahealni tubusi (\varnothing 7,5 – 8 mm, σ 8,5 – 9 mm)
 - vodila
 - aspirator in aspiracijske cevke
 - Magillova prijemalka
 - zagrizna zapora
 - brizgalka
 - trak za učvrstitev
 - fonendoskop
 - obrazna maska in ročni dihalni balon ali anestezijski dihalni sistem
- položaj bolnika
 - o položaj glave – t.i. sinffing position
 - o 5 – 10 cm dvignjena glava
 - o glavo zvrnemo nazaj – poravnamo osi sapnika, žrela in ustne votline
- zapleti
 - o vstavitev tubusa v požiralnik
 - o hipoksija – posledica prepočasne intubacije
 - o krvavitev, povzročena pri poskusu intubacije in aspiracija krvi
 - o aspiracija želodčne vsebine
 - o laringospazem in bronhospazem
 - o poškodba glasilk
 - o poškodba zob
 - o pnevmotoraks
 - o premik nestabilnega zloma vratne hrbtenice

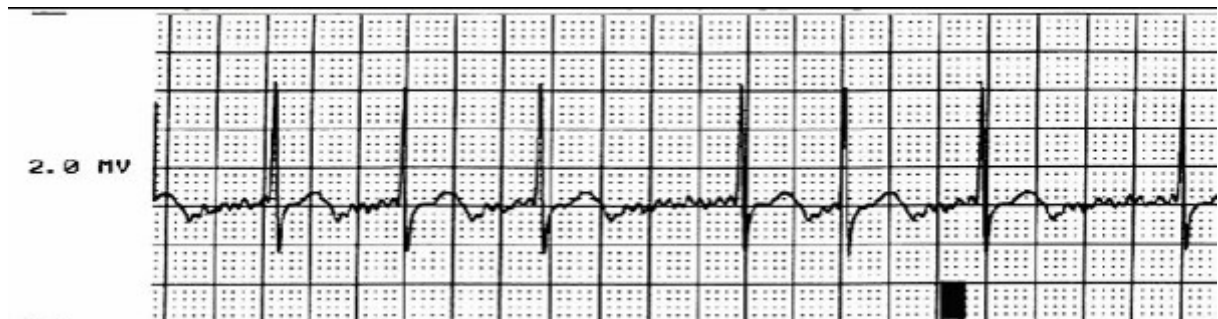
- perforacija sapnika
- perforacija žrela in požiralnika
- zamašitev ali zažetje tubusa
- akutna stenoza zaradi edema
- poškodba nervusa lingvalisa
- podjezični hematomi
- ohromitev živca z enostransko parezo glasilke
- pooperativne bolečine v grlu

5. Motnje srčnega ritma

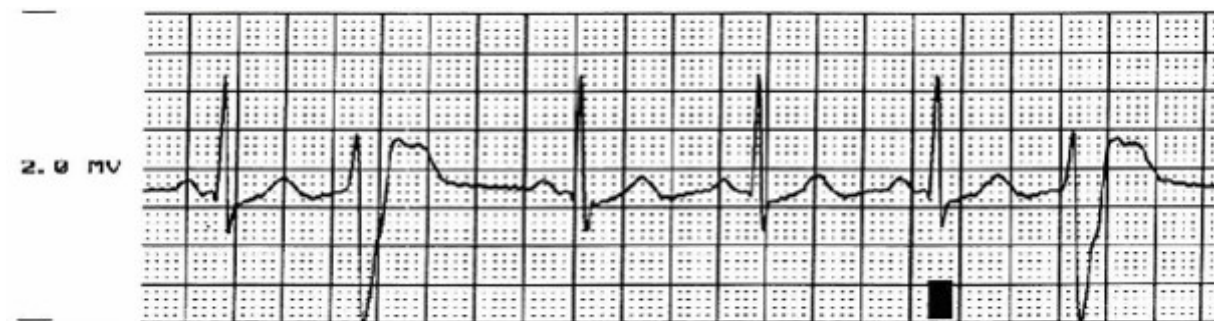
- analiza EKG
 - P - depolarizacija atrijev
 - QRS – depolarizacija ventriklov (prekrije repolarizacijo atrijev)
 - T – repolarizacija ventriklov
 - ali je prisotna električna aktivnost
 - ali so prisotni QRS kompleksi – frekvenca, ritem (reden, nereden), širina
 - prisotnost atrijske aktivnosti – P zobec
 - povezanost atrijske in ventrikularne aktivnosti
- snemanje EKG
 - bipolarni standardni odvodi (I, II, III)
 - unipolarni ekstremitetni odvodi (aVR, aVL, aVF)
 - unipolarni perkordialni odvodi (V1 – V6)
- nameščanje elektrod
 - prekordialne
 - V1: IV. medrebrni prostor desno od prsnice
 - V2: IV. medrebrni prostor levo od prsnice
 - V3: diagonalno med V2 in V4
 - V4: V. medrebrni prostor v medklavikularni liniji
 - V5: V. medrebrni prostor v sprednji aksilarni liniji
 - V6: V. medrebrni prostor v srednji aksilarni liniji
 - ekstremitetne
 - rdeča: desna roka
 - rumena: leva roka
 - zelena: leva noga
 - črna: desna noga
- sinusni ritem
 - prisotnost P valov
 - P valu sledi QRS od 120 do 200 MS (reden, ozek)
 - PR interval normalen
 - frekvenca 60 – 100 (< 60 bradikardija, > 100 tahikardija)



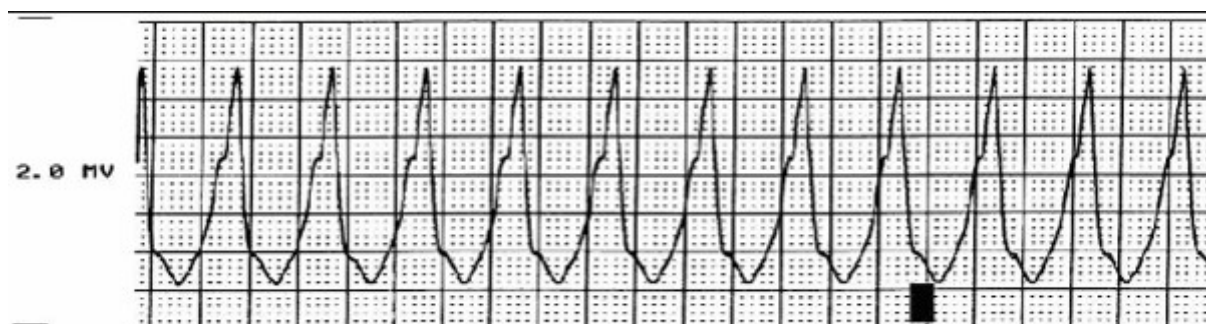
- atrijska fibrilacija (AF)
 - o opis
 - ni P valov (namesto njih fibrilatorni valovi s frekvenco 350/min)
 - ni PR intervala
 - QRS normalen, razdalje med QRS različne – absolutna aritmija
 - glede na frekvenco QRS: bradi-, normo in tahikardna AF
 - o stanja
 - bolezni srca, ki razširijo atrija: arterijska hipertenzija, ishemična srčna bolezen, razne kardiomiopatije
 - nesrčni vzroki: bolezen ščitnice, pljučne bolezni
 - o ukrepi
 - antiaritmikov (Cordarone, Rytmonorm)
 - sinhrona elektrokonverzija
 - za znižanje frekvence betablokatorji, digoksin



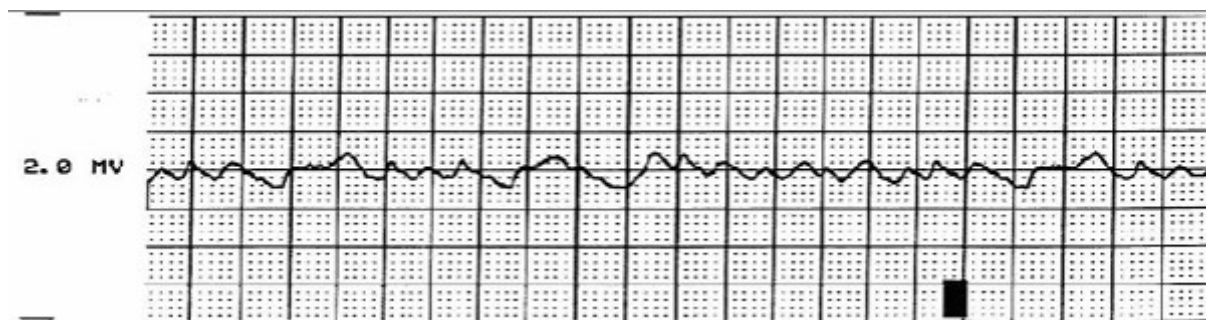
- ventrikularne ekstrasistole (VES)
 - o opis
 - sinusni ritem prekinjajo prezgodnji in razširjeni QRS
 - pred njimi ni P vala
 - pred VES ni PR intervala
 - izpad enega rednega QRS
 - ekstrasistoli sledi kompenzatorna pavza
 - o nevarne oblike
 - vezane
 - polimorfne
 - bigeminus, trigeminus
 - R na T fenomen
 - o stanja
 - tudi pri povsem zdravih (pred izpitom)
 - vse bolezni srčne mišice in zaklopk
 - motnja v elektrolitskem ravnovesju
 - o ukrepi
 - zdravljenje, če se pojavlja več kot 6x/min (vezane)
 - uporaba antiaritmikov



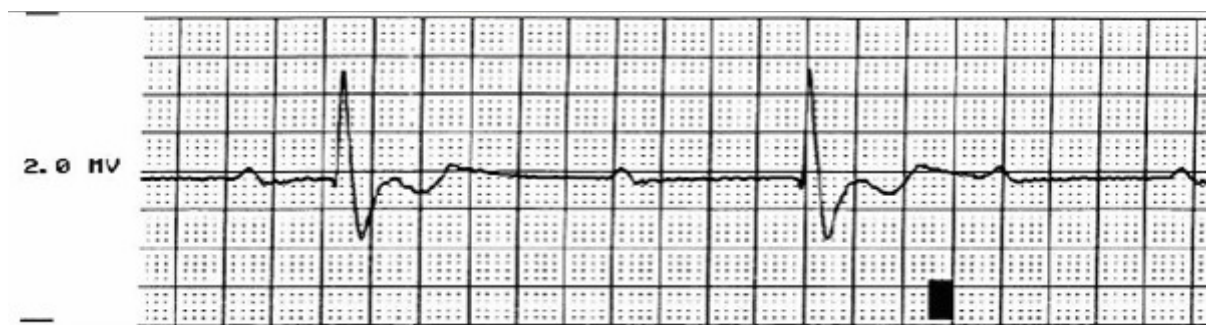
- ventrikularna tahikardija (VT)
 - o opis
 - ni P valov, ni PR intervala
 - široki QRS ($> 0,12$ s)
 - QRS reden, ozek, frekvenca 100 – 260/min (180 – 250)
 - o stanja
 - ishemija
 - kardiomiopatija
 - motnja v elektrolitskem ravnovesju
 - miokardni infarkt
 - hipoksemija
 - o ukrepi – vedno zdravimo
 - antiaritmiki i.v.
 - sinhrona kardioverzija
 - implantacija defibrilatorja



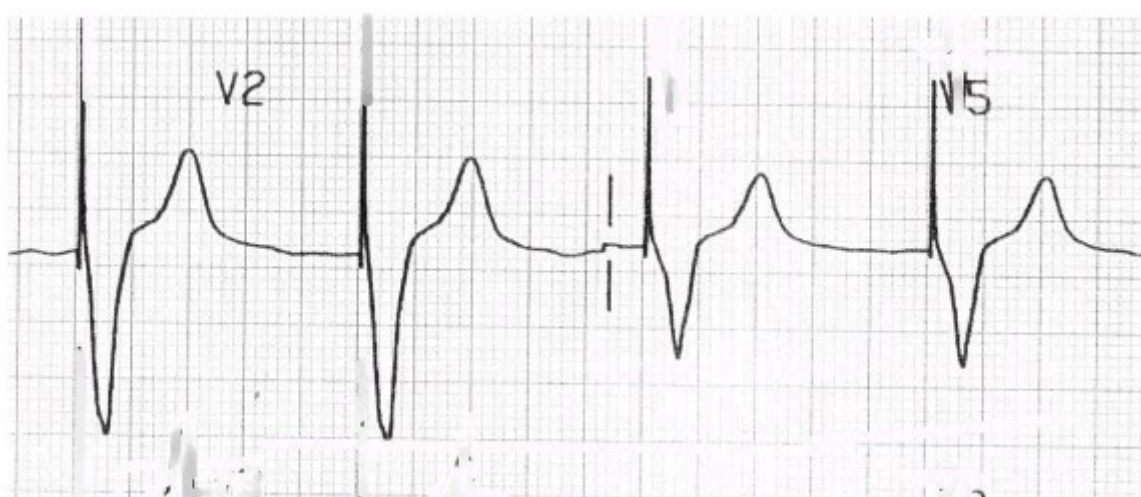
- ventrikularna fibrilacija (VF)
 - o opis
 - ni P valov, ni QRS
 - neredna hitra aktivnost – frekvenca 150 – 500 zobcev/min
 - o stanja
 - miokardni infarkt
 - huda hipoksija
 - huda acidoza
 - o ukrepi
 - defibrilacija
 - oživljanje
 - adrenalin i.v., atropin i.v.



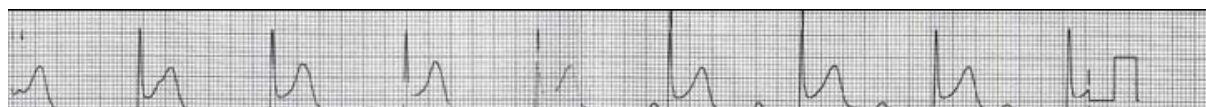
- AV blok 3. stopnje
 - o opis
 - če so P valovi prisotni, so enako oddaljeni (lahko ev. še AF)
 - QRS v neodvisnem rednem ritmu, ki ni enak ritmu P valov



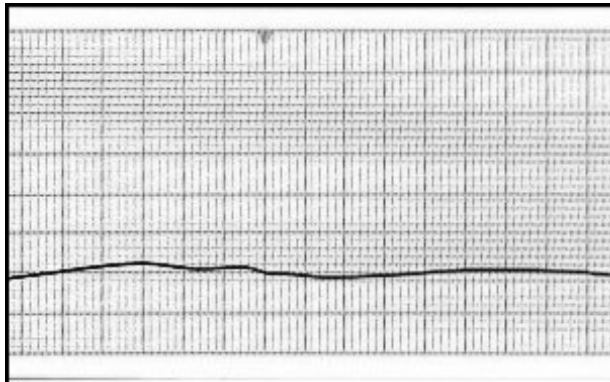
- stimulacija srčnega spodbujevalca



- denivelacija in elevacija ST spojnice
 - o leva koronarka, desna koronarka in arterija cirkumfleksa
 - o znižanje ST spojnice (denivelacija) – ishemija (delna zapora)
 - o dvig ST spojnice nad izolinijo za vsaj 0,2 mm (elevacija) – nekroza miokarda (okluzija)
 - o lokacija: sprednja stena (V1 do V6), stranska (I, avL), (spodnja II, III, avF)



- asistolija
 - o opis
 - ni električne aktivnosti
 - o stanja
 - miokardni infarkt
 - huda hipoksija
 - huda acidoza
 - o ukrepi
 - oživljanje (zunanja masaža srca, ventilacija)
 - atropin i.v., adrenalin i.v.



6. Torakalna drenaža

- namen
 - o čim hitrejše in popolno razširjenje oz. ekspanzija pljuč
 - o izpraznitev tekočine oz. zraka in plevralnega prostora
- zgradba plevrevaka
 - o zbiralna komora
 - o redukcijski ventil ali podvodna drenaža
 - o kontrola sukcije
- vloga MS
 - o informiranje bolnika
 - o opazovanje in beleženje količine in kvalitete drenirane tekočine (upoštevamo pri tekočinski bilanci)
 - o fiksacija drena
 - o opzovanje vbodnega mesta in previjanje po aseptični metodi
 - o kontroliranje delovanja sukcijske drenaže
 - o kontroliranje delovanja subakvalne drenaže
 - o dolivanje redistilirane vode v redukcijsko komoro
 - o skrb za prehodnost drena
 - o skrb, da je plevrevak vsaj 50 cm pod nivojem prsnega koša
 - o pokretnemu bolniku razložimo, kako odklopi plevrevak od injektorja
 - o poslušanje bolnika

7. Aortna črpalka

- princip delovanja
 - o balonski kateter je pod rtg kontrolo preko a. femoralis vstavljen v descendentno aorto
 - o podpora srčni mišici – balon se hitro napolni na začetku diastole, pred začetkom sistole pa se hitro izprazni
 - o napolnjenje → ↑ diastolični tlak → izboljšana prekrvavitev v predelu koronarnega in cerebralnega obtoka
 - o izpraznjenje → ↓ diastolični tlak → ↓ upor proti iztisu iz levega ventrikla
- indikacije
 - o srčno popuščanje
 - o obstruktivna koronarna bolezen
 - o akutni koronarni sindrom
 - o neposredno po uspešnem oživljanju zaradi primarnega srčnega zastoja
 - o mehanični defekt po srčnem infarktu
- vloga MS
 - o opazovanje pacienta in delovanja aortne črpalke
 - o opazovanje vseh vitalnih vitalnih znakov pri pacientu z aortno črpalko
 - o opazovanje vbodnega mesta
 - o preventiva (noga rahlo dvignjena in skrb za mirovanje)

8. Oksigenacija

- načini ugotavljanja oksigenacije (stanje kisika v arterijski krvi)
 - o hiper- in hipoventilacija, tahi- in bradipnoja
 - o Chaine-Stokesovo in Kussmaulovo dihanje
 - o uporaba pomožne miškulature
 - o napor, potenje
 - o cianoza
 - o pulzna oksimetrija
 - o kapnografija
 - o plinska analiza arterijske krvi (PAAK)
 - o neposredno merjenje pO_2 v arteriji
- PAAK
 - o invazivno merjenje parcialnih tlakov posameznih plinov z odvzemom arterijske krvi
 - o Carricov indeks (pO_2/FiO_2): kazalec oksigenacije (pod 300 – pljučna okvara)
 - FiO_2 – delež kisika v dihalni mešanici
 - pO_2 – parcialni tlak kisika v arterijski krvi
 - o vrednosti
 - pH: 7,36 – 7,42 (manj – acidoza, več – alkaloz)
 - pCO_2 : 4,9 – 5,9 kPa
 - pO_2 : 10,6 – 13,3 kPa
 - HCO_3^- : 22 – 30 mmol / l
 - presežek baz: -2,3 – 2,3
 - saturacija 0,96 – 0,985
 - vsebnost O_2 : 6,7 – 10,3 mmol / l

- pulzna oksimetrija
 - o neinvazivno merjenje zasičenosti hemoglobina s kisikom v periferni krvi
 - opozori že na začetno stanje hipoksije
 - o deluje na principu razlike v absorpciji svetlobe med oksihemoglobinom in reduciranim hemoglobinom ter na prisotnosti pulznega signala
 - o vrednost: nad 95 %
 - o zanesljivost: 90 – 95 % (st. dev. \pm 4 %)
 - o motnje pri merjenju
 - slaba prekrvavitev (bolezni perifernih žil, krči žil, otekline prstov, anatomske nepravilnosti prstov, šokovno stanje)
 - neustrezna izbira in namestitvev senzorja (na ušesni mečici so meritve bolj natančne kot na prstu)
- kapnogram
 - o neinvazivno merjenje tlaka CO₂ v izdihani masi
 - vrednotenje pljučne funkcije pri spontanem dihanju, pri podporni obliki predihavanja ali pri odvajanju od ventilatorja
 - zaznavanje sprememb (pljučna embolija)
 - o vrednosti: 30 – 40 mm Hg

9. Hemodinamski monitoring

9.1. Centralni venski pritisk (CVP)

- definicija CVP
 - o pritisk v centralnih velikih venah (vena cava) in desnem atriju
 - o razmerje med volumnom cirkulirajoče krvi in obremenitvijo desnega srca
- indikacije
 - o ugotavljanje hidracije
 - o spremljanje delovanja kardiovaskularnega sistema
 - o akutna stanja (operacije, šok...)
 - o obsežne opekline
 - o druga stanja, kjer pričakujemo povečan ali zmanjšan pritisk v velikih venah
- vrednosti: 2 – 8 cm vodnega stolpca (normalne vrednosti lahko nekoliko nihajo – pozorni smo predvsem na večje spremembe med posameznimi meritvami)
- vstavitvev CVK
 - o konica katetra v veni kavi
 - o kateter uveden v eno od ustreznih ven (v. subclavia, v. jugularis, v. femoralis, v. cubitalis)
 - o prebrizganje z izotonično raztopino (fiziološka raztopina)
- načini merjenja
 - o s pomočjo monitorske kontrole
 - o s pomočjo y sistema in skale
 - o s pomočjo merske cevke
- določanje točke 0
 - o bolnika namestimo v hrbtni položaj brez blazine
 - o izmerimo višino prsnega koša in to pomnožimo z 0,61
 - o dobljeno vrednost odmerimo na bolnikovem prsnem košu od podlage navzgor
 - o dobljena točka je točka 0, ki mora biti v vodoravni liniji s točko 0 na merilni skali

9.2. Swan-Ganz kateter

- merjenje
 - o sistolni, srednji in diastolni tlak v pljučni arteriji
 - o tlak v desnem atriju
 - o indeks delovanja srca in učinkovitost delovanja srca
 - o pljučni zagozditveni tlak
 - o minutni srčni iztis
- indikacije
 - o hemodinamska ocena
 - o zdravljenje šoka
 - o zdravljenje hude dihalne stiske
 - o zdravljenje hudih oblik srčnega popuščanja
 - o zdravljenje zapletov pri miokardnem infarktu
 - o obravnava bolnikov po srčnih operacijah
 - o nadzor bolnikov med obsežnimi operacijami
 - o ocena potrebe po nadomeščanju tekočine pri kritično bolnih
- vstavev pljučnega arterijskega katetra
 - o konica katetra v pljučni arteriji (skozi srce)
 - o kateter uveden v eno od ustreznih ven (v. subclavia, v. jugularis...)
 - o prebrizganje z izotonično raztopino (fiziološka raztopina)

9.3. PiCCO (pulse contour cardiac output)

- termodilucijska meritev – beleži termodilucijsko krivuljo
 - o izmerimo minutni srčni iztis in volumen srčne polnitve
 - o ocenimo količina krvi v prsnem košu in vsebnost zunajžilne vode v pljučih
 - o izračuna indeks srčne funkcije
 - o neprekinjeno meri sistolni, srednji in diastolni arterijski tlak
 - o izračuna sistemski žilni upor
 - o oceni indeks krčljivosti levega prekata
- uveden v a. femoralis ali a. brachialis
- vloga MS pri hemodinamskih meritvah

10. Monitoring zavesti

- načini spremljanja delovanja živčnega sistema
 - o nesedirani – ocenjevanje s pomočjo lestvic (Glasgow Coma Score)
 - o opazovanje zenic in drugih nevroloških sprememb
 - o indirektni način
 - merjenje intrakranialnega pritiska (ICP)
 - merjenje cerebralnega perfuzijskega pritiska (CPP)
- kvantitativne motnje zavesti
 - o somnolenca
 - o stupor (omamljenost)
 - o koma (nezavest)
- kvalitativne motnje zavesti

- o zmedenost
- o zamračenost
- o delirij (bledež)
- Glasgowska točkovna lestvica
 - o odpiranje oči (1 – 4)
 - o besedni odgovor (1 – 5)
 - o motorični odgovor (1 – 6)
- ICP in CPP
 - o elektroda (nevrokirurg v možgansko tkivo), pretvornik, monitor
 - o vrednosti
 - ICP: manj kot 20 mmHg
 - CPP: več kot 60 mm Hg
 - o ukrepi za zmanjšanje ICP
 - poglobljena sedacija in analgezija
 - dvig vzglavja za 15 – 30 stopinj
 - hiperventilacija
 - vzdrževanje normotermije in normokapnije
 - hiperosmolarne tekočine (Manitol)
 - ventrikularna drenaža (krg)

11. Umetna ventilacija

- faze samostojnosti pri dihanju
 - o faza zadovoljive dihalne funkcije
 - opazovanje
 - pomoč pri kašlju
 - spodbujanje k aktivnostim, dihalne vaje
 - o faza neučinkovitega dihanja
 - aplikacija kisika
 - skrb za prosto dihalno pot (aspiracija)
 - o faza nezmožnosti vzdrževanja spontanega dihanja
 - ena od oblik umetnega predihavanja
 - o faza odvajanja od umetnega predihavanja
 - postopno vključevanje spontanega dihanja ob zmanjševanju podpore umetnega predihavanja
 - zadovoljivo spontano dihanje (opazovanje še 24 ura po odklopu)
- indikacija – dihalna stiska
 - o insuficienca pljuč (okvara pljučnega parenhima z moteno izmenjavo plinov in posledično hipoksemijo)
 - o insuficienca ventilacijske črpalke (npr. utrujenost dihalnih mišic ali centralna depresija dihanja s posledično hiperkapnijo)
- oblike mehanske ventilacije (MV)
 - o konvencionalne oblike
 - predihavanje pljuč z volumnsko ali tlačno vodenimi ventilatorji
 - ob vsakem vdihu vpihnejo volumen zraka, ki je večji od anatomskega mrtvega prostora
 - možne okvare tkiva, hemodinamski zapleti

- nekonvencionalne oblike
 - enak ali manjši volumen vpihnjenega zraka oz. mešanice plinov
 - visoke frekvence predihavanja
- invazivne in neinvazivne oblike
 - intubacija, kanila
 - neinvazivna MV
- oblike MV glede na stopnjo samostojnosti
 - popolna dihalna podpora ali kontrolirana mehanska ventilacija (CMV – Controlled MV) – nadzorovana ventilacija
 - vnaprej določeni konstantni volumen, hitrost in frekvenca
 - brez bolnikovega dihanja – sedacija, relaksanti
 - delna dihalna podpora – asistirana ventilacija
 - podpora minutni ventilaciji (npr. SIMV – Synchronized Intermittent MV)
 - tlačna podpora (PSV – Pressure Support Ventilation)
 - povečanje bolnikovega enkratnega dihalnega volumna
 - ventilator dovaja zrak v pljuča v času vdih
 - minimalna dihalna podpora
 - ventilator konstantno dovaja pozitiven tlak med celotnim dihalnim ciklusom (CPAP – Continuous Positive Airway Pressure) – odpravi vsakokratno odpiranje dihalnih poti
 - bolnik diha spontano

12. Neinvazivna mehanske ventilacija

- značilnosti neinvazivne mehanske ventilacije (NMV)
 - t.i. neinvazivna ventilacija s pozitivnim tlakom (NVPT) – CPAP oblika
 - brez umetne dihalne poti
 - ohranjeni fiziološki zaščitni mehanizmi
 - refleks požiranja in kašlja
 - zrak se navlaži in ogreje
 - bolnik lahko je, pije in govori
 - manjša možnost okužbe dihal in drugih zapletov MV
- načini neinvazivne ventilacije
 - nosna maska
 - obrazna maska (Venturi maska, OHIO maska)
 - čelada
 - ocena po 30 – 60 minutav (oz. stalna kontrola oksigenacije) – ev. intubacija
- indikacije
 - akutno srčno popuščanje → akutna dihalna stiska ($pO_2/FiO_2 < 26$) – poslabšuje kljub farmakološkim ukrepom (\uparrow frekvenca dihanja, > 35), uporaba pomožne miškulature, pradoxno gibanje prepone, \downarrow saturacija, $\downarrow pO_2$)
 - poslabšanje KOPB
 - dihalna stiska imunsko oslabelih
 - bolnik v postopku odvajanja od ventilatorja
 - bolnik, ki odklanja intubacijo
 - terminalna faza neozdravljive bolezni

13. Inducirana hipotermija po reanimaciji

- namen
 - o srčni zastoj lahko povzroči trajno nevrološko prizadetost
 - o hipotermioja zmanjša ishemično reperfuzijsko poškodbo nevronov – zmanjša nevrološke posledice in izboljša preživetje
- indikacije
 - o po reanimaciji zaradi primarnega srčnega zastoja
 - o upsešno vzopostavljena spontana cirkulacija
 - o VT ali VF brez pulza ob začetku reanimacije
 - o manj kot 60 minut od kolapsa do vzpostavljene spontane cirkulacije
- postopek
 - o sedacija in relaksacija
 - o respirator, vitalna stabilizacija, urinski kateter s senzorjem za temperaturo
 - o hladne infuzije in ledeni obkladki (okrog glave, pod vrat, obe pazduhi, dimlje, prsni koš – zavijemo v tkanino – ozeblina)
 - o ciljna temperatura jedra 32 – 34° C – vzdržujemo 24 ur
 - o za vzdrževanje obkladki, p.p. ohlajene i.v. tekočine
 - o prvih 24 ur po prenehanju preprečujemo porast nad 37,5° C

14. Pljučnice, povezane z mehansko ventilacijo

- VAP (Ventilator Associated Pneumonia)
 - o okužba spodnjih dihal, nastala 48 ur po začetku MV
 - o najpogostejša okužba pri MV
 - o okužb v IT
 - o smrtnost 20 – 50 % (nekateri povzročitelju 70 %)
- mehanizem nastanka
 - o mikroorganizmi v želodcu → retrogradno v žrelo → mikroaspiracije ob mešičku endotrahealnegea tubusa
- dejavniki tveganja
 - o položaj bolnika – dvignjeno vzglavje (preprečevanje aspiracije)
 - o enteralno hranjenje – polsedeč položaj, rezidualni volumen < 150 ml, orogastrična cevka (nazogastrična sonda poveča tveganje)
 - o intubacija in MV
 - na tubusu se ustvari biofilm mikroorganizmov (odluščijo med aspiracijo) – prevleka tubusa iz srebra ipd.
 - okrog mešička se nabere sekret iz ustno-žrelnega prostora (mikroaspiracije) – odprtina nad mešičkon, skozi katero se odsesava sekret
 - poškodba pljučnega tkiva z MV – uporaba nizkega dihalnega volumna, nizkih vrednosti PEEP-a
 - trajanje intubacije
 - kondenzat v ventilatorskih ceveh – menjave ne zmanjšajo VAP
 - uporaba toplotno-vlažilnih izemnjevalcev namesto običajnih ogrevanih vlažilnikov
 - o traheotomija ne zmanjša VAP
 - o aspiracija – zaprti sistemi ne zmanjšajo VAP
 - o ustna nega – redna z antiseptičnimi sredstvi

- zdravila za preprečevanje stresnih razjed – zvišujejo pH želodca → poselitev z gram⁻ bakterijami
- epidemiološki nadzor
- osebje
- preprečevanje
 - zadostno število osebja v IT
 - ustrezeni higijenski ukrepi (dezinfekcija rok, premetov, površin, pravilna uporaba zaščitnih sredstev)
 - redno izobraževanje zaposlenih
 - pravilna uporaba antibiotikov
 - uporaba neinvazivnih oblik predihavanja
 - skrajšanje umetnega predihavanja
 - zmanjševanje poškodbe pljuč z nizkimi dihalnimi volumni in PEEP-om
 - polsedec položaj bolnika
 - uporaba ustno-želodčne cevke, ohranjanje nizkih rezidualnih volumnov
 - redna ustna nega

15. Sepsa

- definicija
 - sistemski odziv organizma na okužbo
 - ločimo: sepsa, huda sepsa, septični šok
- dejavniki tveganja
 - starost: manj kot 1 leto (nedonošenčki), več kot 65 let
 - imunska oslabiljenost
 - krg posegi
 - podhranjenost
 - antibiotiki širokega spektra
 - kronične bolezni (diabetes, jetra, ledvice)
 - na antibiotike odporni mikroorganizmi
 - poškodovanci, opečenci, splenektomija, uživalci i.v. drog
 - urinski, žilni katetri
 - intubacija in MV
- znaki
 - ↑ TT
 - tahikardija
 - tahipneja
 - znaki, ki so posledica zmanjšane perfuzije: znižana diureza, motnje v delovanju CŽS (zmedenost, nemir, zaspanost)
 - spremenjen izcedek iz rane
 - rdečina in oteklina na vstopnem mestu katetra
 - moten, smrdeč urin
- diagnoza
 - ↑ levkociti v periferni krvi
 - rtg p.c.
 - pozitivne mikrobiološke preiskave
- vloga MS – opazovanje splošnih vitalnih znakov, delovanja življenjsko pomembnih organov in zavesti

- o TT: > 38° C oz. < 36° C
- o srčni utrip: > 90
- o frekvenca in vzorec dihanja: > 20
- o oksigenacija krvi
- o RR: sistolični < 90 mm Hg (septični šok, če se po eni uri »nalivanja« ne zviša)
- o vrednost KS
- o količina izločenega urina: urni urin < 0,5 ml/kg/h
- o ledvična funkcija: ↑ kreatinina
- o levkociti: > 12 x 10⁹/l oz. < 4 x 10⁹/l + 10 % paličastih nevtrofilcev
- o slabost, bruhanje, meteorizem, zastajanje hrane v želodcu (> 200 ml 4 – 6 ur po hranjenju)
- o koža: spremembe (ishemične nekroze, celulitis, pustule, hemoragične bule)
- o faktorji koagulacije: Tr, PČ, PTC
- o jetrna funkcija: zlatenica, spremenjeni jetrni encimi v krvi, ↓ albumini v krvi
- o mentalno stanje: zmedenost, apatičnost, koma, v IT vsak dan ocenjevanje po Glasgow koma lestvici
- hemokultura
 - o kadar so znaki okužbe – bakteriemije so intermitentne (↑ TT, mrzlica, ↓ TT)
 - o dva vzorca iz dveh ven v razmiku 10 – 30 minut
 - o termostat s 35 – 37° C, hranimo največ 12 ur
- preprečevanje
 - o higiena rok
 - o izvajanje ukrepov za preprečevanje prenosa bolnišničnih okužb
 - o prepoznavanje bolnikov s tveganjem
 - o ustrezno jemanje kužnin