

Zásady intenzivní péče, analgetika, infuze, antibiotika, parenterální a enterální výživa

(pro nelékařské obory)

zpracovala: MUDr. Ivanecká

Intenzivní péče

Lékařský obor pojednávající o nemocných s **akutními život** ohrožujícími stavy

Zabývá se diagnostikou, kontinuálním sledováním a léčbou pacientů s **potencionálně léčitelnými** život ohrožujícími chorobami, úrazy a komplikacemi

Vyžaduje **multidisciplinární** přístup

Chirurgická JIP – skladba pacientů

Pacienti po **velkých operačních výkonech** bez ohledu na předcházející zdravotní stav

Pacienti s **významnými komorbiditami** bez ohledu na velikost operačního výkonu

Pacienti **ohrožení selháním nebo již se selhávajícími** vitál. funkcemi, ať již operovaní nebo ne

Příjem **akutních** pacientů se stavy **ohrožujícími závažně zdraví či život** pacientů



Chirurgická intenzivní péče – jak probíhá?

Kauzální – léčba základní příčiny

Symptomatická – stabilizace vnitřního prostředí

V ideálním případě probíhají současně, může být součástí jak perioperační, tak peroperační péče

Pacient je po operaci

= kauzální léčba probíhá

Jak dál se symptomatickou léčbou – potřebuji ji vůbec?

Symptomatická intenzivní péče

Stabilizace vnitřního prostředí



funkční oběh s dostatečnou perfúzí a oxygenací orgánových systémů s ohledem na komorbidity a funkční rezervy organismu

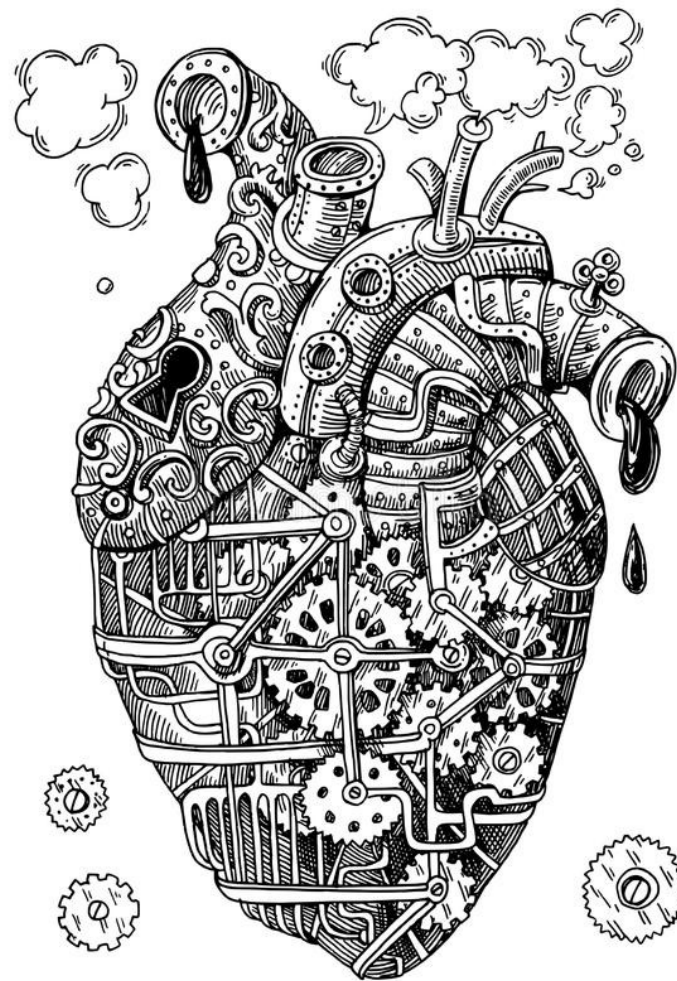
JINÝMI SLOVY BEZ TOHO TO NEPŮJDE

Oběh

Dostatečný kolující objem

Funkční pumpa = srdce

Dostatečná hladina hemoglobinu



Oxygenace

Funkční dýchací systém – „od hlavy až k patě“ (jak zevní tak vnitřní dýchání)

Dostatečná hladina hemoglobinu

Nejčastější příčiny hypotenze

Nedostatečný kolující volum – dehydratace, nedostatečné krytí ztrát, vasoplegie (sepsy)

Selhání srdce jako pumpy – syndrom nízkého srdečního výdeje

Poruchy rytmu

POZOR!!!!

Hypotenze může být doprovázena jak tachy- tak i bradykardií

Nejčastější příčiny hypertenze

Bolest

Nevolnost, zvracení

Plný močový měchýř

Delirium

Nekorigovaná nebo špatně korigovaná hypertenze

Hyperdynamický oběh - infekce

Poruchy srdce

Srdeční selhání

Akutní infarkt myokardu

Poruchy rytmu – sepse, resekce plic, iontový rozvrat, bolest

Embolie do plic

Poruchy oxygenace

Nejčastější příčina – hypoventilace:

dechový útlum po narkóze

bolest

přílišná oxygenoterapie u pacientů s CHOPN

vyčerpání

Nejčastější příčiny hyperventilace

Stres

Bolest

Nedostatečná dodávka kyslíku to tkání – infekce, metabolická acidóza

Jak budu pacienta na JIP nejen po operaci sledovat?



Jak budu pacienta na JIP nejen po operaci sledovat?

EKG, TK, saturace, diuréza – bazál!!!!

Výběrově: IBP, CVP, ETCO₂, rozšířená hemodynamika,...

A HLAVNĚ KLINICKY!!!!

A taky trendově

Jaká vyšetření mi pomůžou?

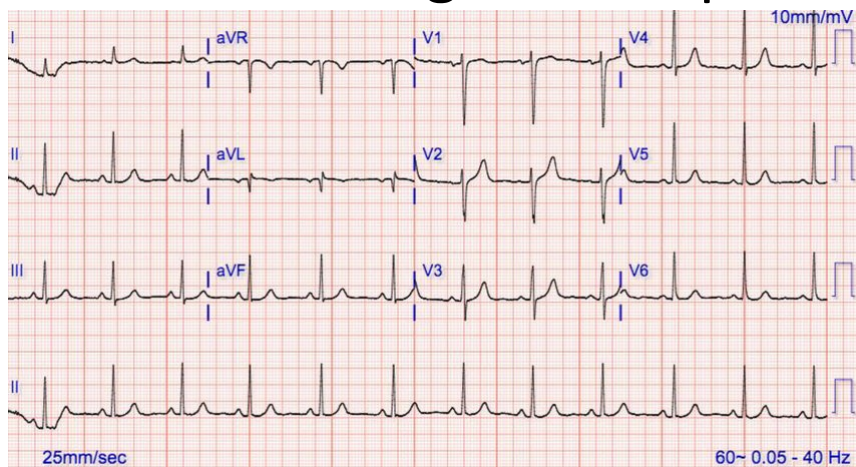
Na, K, Cl, glykémie – bazál!!!!

Větší výkony – ještě KO, koagulace

Dlouhotrvající výkony, velká krevní ztráta, oběhová či ventilační nestabilita – ještě astrup z artérie a CVK, laktát, bnp, trop.,...

Jaká vyšetření mi pomůžou?

12 svodové ekg – každá porucha rytmu o které nevím



RTG s+p

Dále dle operačního výkonu, komorbidit či aktuálního stavu – další laboratoře, event. konzília

Co když je nutná UPV (umělá plicní ventilace)?

Ventilační režim podle stavu pacienta a toho, čeho chci dosáhnout

Čím delší řízená ventilace tím větší svalová atrofie dýchacích svalů a nebezpečí rozvoje dysatelektáz

Weaning a spontánní ventilace jak nejdřív to jde

Pooperační ventilace – základní nastavení u zdravé plíce

Vt (ventilační objem) – 4-6-8 ml/kg ITH (ideální tělesné hmotnosti)

Frekvence k udržení MV (minutového objemu) a eliminaci CO₂ - 12-16/min

FiO₂ (frakce O₂) k udržení SO₂ 95-98%

PEEP (positivní tlak na konci výdechu) do + 5 cm (zdravá plíce)

Pplat (tlak v dýchacích cestách) do 30 cm

Ti:Te 1:2 (časový poměr inspíria a expíria)

trigger začít na 2l/min

Co je potřeba si uvědomit

U pacienta musím znát nejen aktuální stav, ale i komorbidity, alergie, léky a jejich interakce

Věnuji pozornost tomu co říká pacient

Podávám-li vasopresory, injekce jiné než i.v. nemají význam

Co je potřeba si uvědomit

Došlo-li k akutnímu zhoršení stavu nebo pacient nereaguje na léčbu, pátrám po příčinách a léčím

Důležité jsou nejen absolutní hodnoty měřených veličin ale i trendy

Nevím-li si rady, požádám o pomoc

A teď ještě **základy KPR**

Věnuji pozornost **varovných známám** – dušnost, desaturace, bolest na hrudi, arytmie, oběhová nestabilita

Došlo-li k **NZO (náhla zástava oběhu)** – **10 sec** na zhodnocení stavu, volám o pomoc a resuscitační tým (z UP – kl. 1234)

Vylučuji 4H a 4T

Potencionálně reverzebilní příčiny NZO

4H – hypoxie, hypovolémie, hypo/hypertermie, hypo/hyperkalémie

4T – trombembolie, tamponáda perikardu, tenzní PNO, toxiny

KPR

Neintubuji, když to neumím, dýchám na masku

Nejdůležitější je **kvalitní komprese** – tvrdá podložka, spojené ruce, dostatečná hloubka (cca 5cm), rychlost (100/min) i uvolnění

Masáž přerušovat jen minimálně na nutnou dobu

DR'S ABC

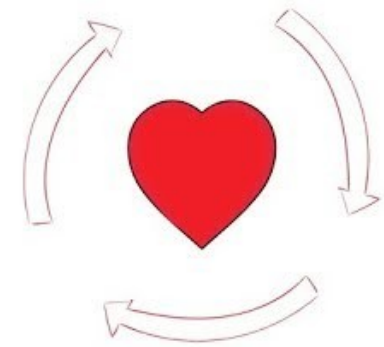
How to do CPR



B = BREATHING



C = CIRCULATION



KPR

Spolupráce s resuscitačním týmem do ROSC (Restore of Spontaneous Circulation) nebo konstatování smrti

Nezahajují při terminální fázi nevléčitelného onemocnění či ordinaci DNR

Bolest

subjektivní vjem

objektivní příznaky

akutní x chronická



Analgézie

léčba bolesti je důležitá součást pooperační péče (akutní bolest)

Důsledky bolesti:

tachykardie

hypertenze

vasokonstrikce

zvýšení práce a dráždivosti srdce

zvýšení spotřeby kyslíku

zvýšení viskozity krve

hyperglykémie

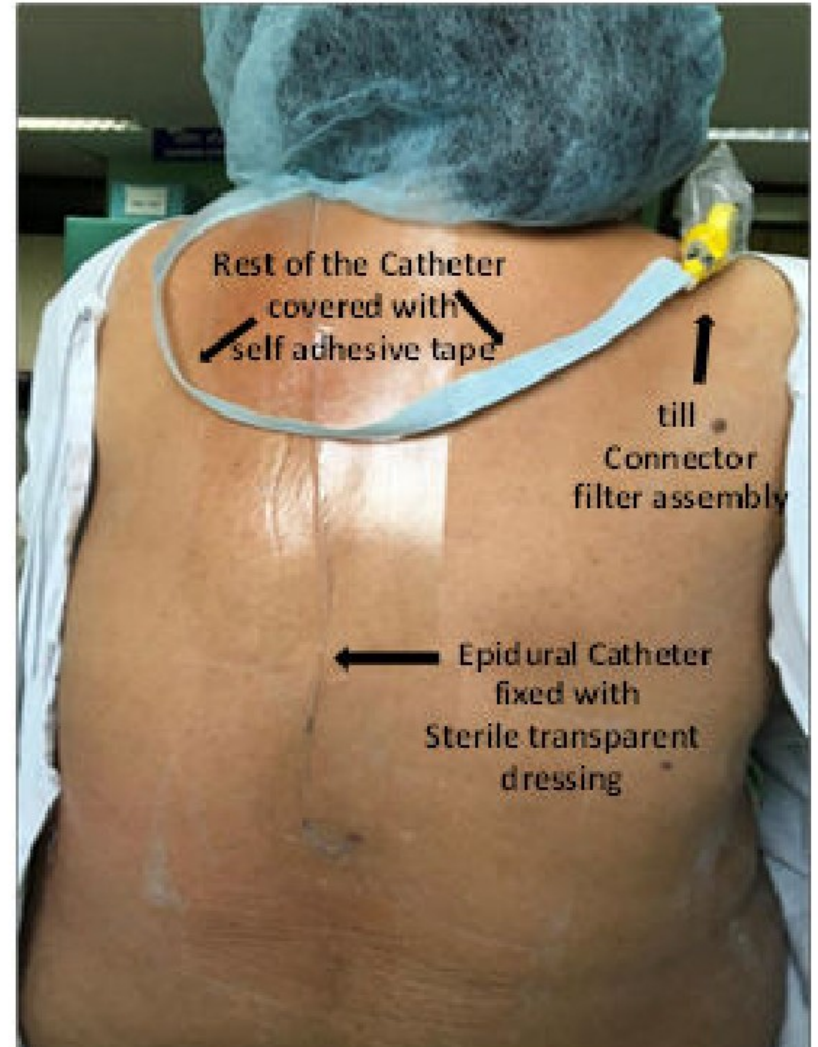
retence sodíku a zvýšené ztráty draslíku

Analgézie - možnosti

klasická: po, iv, im, sc, pr

epidurálním katetrem, TAP katetrem

vyhodnocení spokojenosti nemocných s
kontrolou bolesti - VAS



Analgetika

léky tlumící bolest

Opiátová - působí na opioidní receptory v CNS a ostatních tkáních

Neopiátová - tlumí zánět a blokuje tvorbu prostaglandinů

Opiátová analgetika

přirozené opioidy (alkaloidy) – morfin, kodein

polosyntetické alkaloidy – diacetyl-morfin (heroin), hydromorfon, oxykodon

syntetické – petidin, fentanyl, megafon



Opiátová analgetika

Slabé opioidy – může se u nich uplatnit stropový efekt (další zvyšování dávky nevede ke zvýšení účinku)

Kodein, Tramadol, Dihydrokodein, Pentazocin, Nalbufin

Silné opioidy

Morfin, Pethidin, Hydromorfon, Oxykodon, Buprenorfin, Piritramid

Methadon – jen jako substituční léčba psychické závislosti

Opiátová kniha

Opiáty jsou na oddělení v dvojité uzamčené skříňce

Seznam osob oprávněných zapisovat záznamy včetně podpisových vzorů sester i lékařů

Lékař zapisuje 1xtýdně kontrolu opiátů, případně potvrzuje omyl či rozbitou ampuli

Datum, číslo chorobopisu, jméno pacienta, jméno sestry, která podává, stav kusů, který zůstává v opiátové lékárně

Příjem do opiátové lékárny provádí staniční sestra červeným zápisem

Nesmí se škrtat – každá oprava s razítkem lékaře

Poslední noc v měsíci inventura sestrou červeně – podpis vedoucího lékaře

Principy podávání opiátů

U akutní bolesti je indikována intravenózní forma, u chronické bolesti perorální.

Titrační podávání od nejmenších dávek.

Zahájení léčby znamená testování opioidu na danou bolest.

Podání antiemetik v prvních dnech, obstipační léčba a laxativa.

Maximální dávka neexistuje u nádorové bolesti.

Při rozvoji NÚ nebo oslabení účinku se převádí na jiný opioid

Neopiátová analgetika

Analgetika-antipyretika

paracetamol, metamizol

Nesteroidní antiflogistika

neselektivní – je jich mnoho, jsou riziková z hlediska poškození
GIT (např. ibuprofen, diklofenak)

preferenční – nimesulid, meloxikam

selektivní (koxiby) - celekoxib



Management léčby bolesti

start high -> step down – akutní bolest – začít vyššími dávkami a opiáty a postupně snižovat

start down -> step up – chronická bolest – začít neopioidními analgetiky v nižších dávkách a postupně navyšovat

Infuze

Jaké jsou důvody podání:

léčebné – inf. roztok slouží jako nosič účinné látky
(antibiotika, cytostatika, vitaminy, ...)

výživné – parenterální výživa je nitrožilní přívod tekutin, minerálů, živin

úprava vodního a minerálového hospodářství

úprava acidobazické rovnováhy

náhrada ztrát tekutin



Infuzní roztoky

Roztoky glukózy – 5%, 10%, 20%, 40% (do periferní žíly ne víc než 10%)

Krystaloidy – roztoky malých molekul – přestupují do extravaskulárního prostoru

Balancované (podobné plazmě) – Ringerfundin, Isolyte, Plasmalyte

Nebalancované – 0,9% NaCl = FR, Ringer, Hartman

Koloidy - roztoky velkých molekul, neprostupují cévní stěnou
albumin, želatina

Kdy jaké infuze podáváme

Krystaloidy:

NaCl 0,9%

- hyponatrémie

- úraz hlavy (prevence edému mozku)

- hypochloremická metabolická alkalóza

roztoky glukózy (5 – 10 %)

- korekce hypernatrémie – diluce

- forsírovaná diuréza

balancované krystaloidní roztoky

- všechny ostatní klinické situace včetně resuscitace oběhu

Koloidy: nutnost rychlé náhrady objemu

Kam infuze podáváme

Periferní kanyla

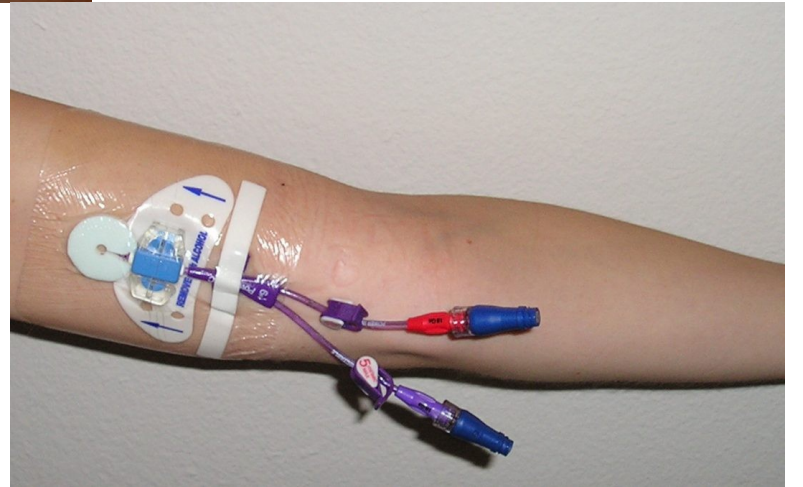
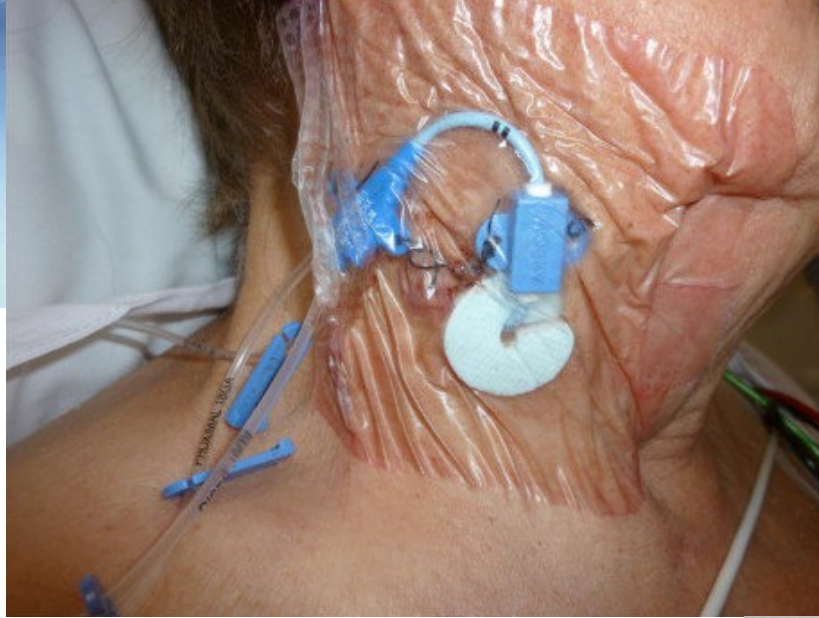
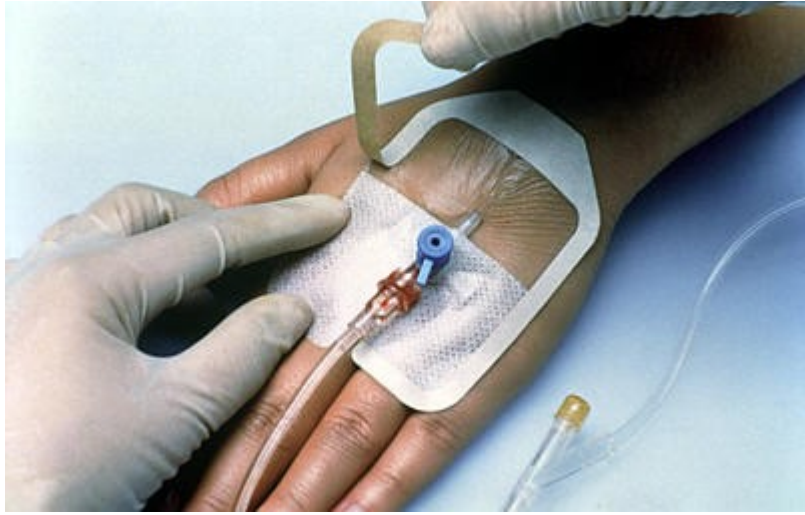
nutnost výměny á 4 dny, nemožnost podávání koncentrovaných roztoků (riziko rozvoje flebitidy), omezená rychlost podání léčiv

CŽK

aplikace roztoků a krevních derivátů vysokou rychlostí
možnost podání vysoce koncentrovaných neředěných roztoků

PICC (periferně zavedený centrální žilní katetr)

k dlouhodobému podávání léků do centrální žíly



Antibiotika

Léky k prevenci a léčbě bakteriální infekce

Bakteriostatické – inhibují růst a množení bakterií

Baktericidní – usmrcují bakterie

Užití antibiotik v souvislosti s chirurgickým výkonem

Profylaktické (preventivní)

„špinavé“ výkony – dochází k otevření tělních dutin, které jsou přirozeně osídleny baktériemi – GIT, dýchací cesty

Podle nejčastějších nosokomiálních patogenů daného pracoviště

GIT – penicilínová ATB

Hrudník – cefalosporiny II. generace

Užití antibiotik v souvislosti s chirurgickým výkonem

Terapeutické – léčba infekcí

Peritonitídy – penicilínová ATB, meronem při těžkých

Divertikulitídy

metronidazol – lehké

penicilínové ATB – těžké

Pneumonie

komunitní – penicilínová ATB

nosokomiální – Tazocin

Uroinfekce - kotrimoxazol

Způsob podávání antibiotik

p.o. – ničí střevní mikroflóru, nutnost podávání také probiotik

i.v. – ředění FR dle předpisu z lékárny

rychlost infuze dle předpisu (nežádoucí účinky při rychlém podání)

ATB zasypy – v terapii chronických ran (Framykoin)

Parenterální a enterální výživa

Základním cílem umělé výživy je zajistit přívod živin a tekutin těm skupinám nemocných, kteří nemohou, nechtějí nebo nesmějí přijímat běžnou stravu v aktuálně nutném množství i složení obvyklou cestou

Malnutrice

značný podíl hospitalizovaných pacientů je malnutriční
3% pacientů v nemocnici vyžaduje umělou výživu

je prokázáný vztah mezi malnutricí a zvýšenou morbiditou
a mortalitou

Důvody malnutrice

ekonomické

extrémní diety

anorexia mentalis

malnutrice v nemocnosti

Typy malnutrice

Marantický typ (marasmus)

dlouhodobé hladovění
metabolizmus glukózy stoupá
metabolizmus tuků stoupá
metabolizmus proteinů klesá



Typy malnutrice

Kwashiorkor

stresový katabolizmus
metabolizmus glukózy klesá
metabolizmus tuků klesá
metabolizmus proteinů stoupá
především VLI



Klasifikace malnutrice podle závažnosti

Klinicky nevýznamná: ↓ hmotnosti o méně než 10%, bez větších somatických a funkčních změn

Středně závažná: ↓ hmotnosti kolem 10%, nepokračující, lehká deplece podkožního tuku, bez funkčních projevů

Těžká malnutrice: ↓ hmotnosti přes 10%, pokračující, deplece podkožního tuku a svalů, funkční alterace (kašel, stisk ruky, hojení ran)

Zásoby energie v organizmu

největší zásobárnou energie je tuk
1 g tuku = 9 kcal

normální zásoba tuku v organizmu
= 9 kg (81 000 kcal t.j. 341 000 kJ)

Bílkoviny

v kůži a skeletu 6,3 kg

v plasmě 0,3 kg

viscerální proteiny 1,5 kg

svalstvo zbytek

Glykogén

malá zásoba v játrech 400 – 500 g

– mobilizovatelný do oběhu

svalový glykogén je fixní –
nemůže se uvolnit formou glukózy

Kritéria hodnocení energetických zásob

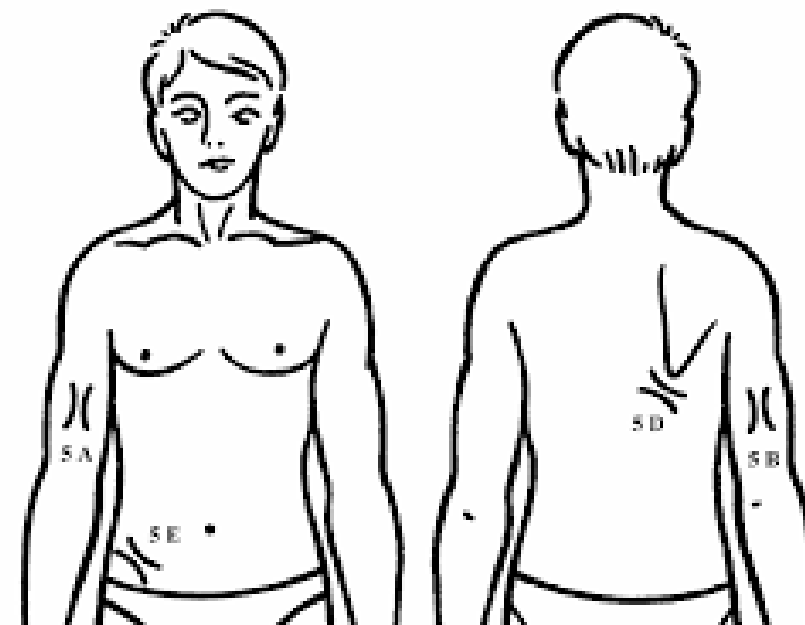
pro tuk : podkožní řasa

pro bílkoviny:

 svalstvo - obvod paže

 - odpady kreatininu v moči

viscerální proteiny a plasma



	hladina	zásoba	poločas
transferin	2,5 - 3g/l	6 g	8 dnů
prealbumin	0,22 g/l	0,5 g	1 – 2 dny
albumin	35 g/l	70 g	22 dnů

Změny metabolismus ve stresu

zvýšení bazálního metabolismu o 30 – 50 %

zvýšení metabolismu bílkovin

zvýšené ztráty N 40 g/den a více

stimulace glykogenolýzy a glukoneogenézy

aminoacidémie

zvýšená hladina glukagonu

inzulinorezistence

Na rozdíl od metabolických změn při hladovění, v kritickém stavu se energetickým substrátem stávají tělu vlastní struktury, v důsledku typicky stresem změněného hormonálního profilu.

Bez dostatečného přívodu živin by u pacientů v kritickém stavu nastala prudce progredující deplece svalové hmoty, což by ve značné míře ovlivnilo celkovou prognózu, četnost komplikací a v konečném důsledku i přežití.

Cíl nutriční podpory

zjistit a napravit preexistující malnutrici

zabránit progresivní bílkovinné a energetické malnutrici

optimalizovat metabolickou situaci pacienta

snížit morbiditu a zkrátit období rekonvalescence

Kdy zahájíme nutriční podporu?

proteino - energetická malnutrice

(pokles hmotnosti o více než 10%, pacient hladoví déle než 5 dnů)

popáleniny, sepse, polytrauma, MOF různé etiologie atd.

předoperační příprava a pooperační péče

Kdy zahájíme nutriční podporu?

onemocnění GIT (pankreatitida, Morbus Crohn, colitis ulcerosa, píštěle GIT atd)

neurologické indikace (myastenia gravis, cerebrovaskulární onemocnění)

nádorová kachexie

aktinoterapie, chemoterapie

geriatrictí pacienti

Nutriční substráty

cukry, proteiny, tuky, vitamíny, stopové prvky slouží jako

zdroj energie

stavební komponenty

signální a regulační látky (omega 3, 6)

mají farmakologický efekt

(podávají se ve farmakologických
dávkách - glutamin, taurin)

Výběr výživy

při intaktním GIT je metodou volby enterální výživa

polyméerní dieta - trávení a resorbce intaktní

oligomerní, modulární dieta - porucha trávení a resorbce

předpoklad krátkodobé výživy (méně než 3–6 týdnů) – aplikace sondou nasogastrickou nebo nasojejunální



předpoklad dlouhodobé výživy vyžaduje chirurgickou jejunostomii nebo perkutánní gastrostomii



Při kontraindikaci enterální výživy
je nutná výživa parenterální

do centrální žíly

do periferní žíly

Parenterální výživa

je nefyziologická, obchází první průtok živin játry,

dochází při ní k rychlé atrofii střevní sliznice

je rizikovější, technicky obtížnější,

většinou je nutná kanylace velkých cév,

riziko infekčních a trombotických komplikací

Parenterální výživa

je výrazně dražší než výživa enterální
výhodou je aplikace A-I-O vaků



v některých případech lze podávat parenterální výživu i do periferní žíly
pro pacienta mnohem bezpečnější,
dříve však vznikají zánětlivé komplikace (flebitidy)

Cukry

Energetickým substrátem volby u parenterální výživy pacientů kriticky nemocných s nestabilním metabolizmem je glukóza.

Cukry

Nutné jsou pravidelné kontroly hladiny glykémie, vzhledem k možným prudkým změnám glukózového metabolismu u kriticky nemocného pacienta.

Inzulin

Užití intenzivní inzulinové terapie s udržením glykémie maximálně 6,1 mmol/l redukuje mortalitu a morbiditu u kriticky nemocného pacienta

Tuky

V kritickém stavu se špatně využívají vlastní tuková tkáň, proto jsou ve výživě kriticky nemocných tukové emulze plně indikované

Tuky

nenahraditelný zdroj esenciálních mastných kyselin

tukové emulze obsahující kombinaci triacylglycerolů s dlouhým a středně dlouhým řetězcem (LCT/MCT emulze) jsou snadněji oxidovatelné

MCT se lépe hydrolyzují, nejsou prekurzory prostaglandinů, indukují ketogenézu a snižují katabolizmus proteinů

Tuky

Kontraindikace

šokové stavy

závažné poruchy koagulace a hemoragické stavy

těžká hyperlipidémie

tuková embolie

Proteiny

Aminokyseliny v kritickém stavu slouží jako energetický zdroj

Volba dávky AK je přísně individuální s nutností sledování hladin urey v séru a odpadů urey a N v moči.

Enterální výživa

v posledních letech je renesance enterální výživy

po 7 dnech nedostatečného p.o. příjmu nastává poškození GIT a jeho funkční integrity

u kriticky nemocných pacientů je tato doba ještě kratší

Indikace

není možný p.o. příjem a je funkční GIT

Kontraindikace

náhlé příhody břišní, krvácení do GIT

střevní obstrukce

profuzní zvracení, těžké průjmy

atonie žaludku a střev

těsné stenózy trávicího ústrojí,

toxické megakolon,

relativní: těžká pankreatitis, GIT píštěle, ischemie GIT

Výhody enterální výživy

lepší utilizace nutrientů

zachování struktury a funkce střeva

podpora normální střevní flory

trvalá sekrece střevního IgA

snížení bakteriální translokace

omezení jaterní steatózy

nižší náklady

Druhy enterálních výživ

Polymerní

směs celých proteinů, polysacharidů, triglyceridů

vyvážený vzájemný poměr všech živin, vitamínů, stopových prvků

nízká viskozita stravy

zachovaná rezorbční schopnost GIT

Nutrison, Fresubin, atd.

Druhy enterálních výživ

Oligomerní

oligopeptidy, oligosacharidy, dextriny, esencilání MK, MCT,

nízká viskozita a osmolarita

u pacientů se zhoršenou trávicí a resorbční funkcí GIT

PEPTI 2000 , Peptisorb, Survimed atd.

Druhy enterálních výživ

Elementární

Dipeptidy a tripeptidy s glycínem, mono- a disacharidy, frakcionovaný kokosový olej

vysoká osmolarita

bezzbytková

u zánětlivých onemocnění střev

Preciten MCT, Salvimulsin MCT,

Druhy enterálních výživ

Speciální

respirační insuficience, weaning

Pulmocare

trauma, sepse, popáleniny atd.

Traumacal

jaterní insuficience

Fresubin Hepa

renální insuficience

Salvipeptid Nephro

Komplikace enterální výživy

Technické

chybné umístění sondy

ucpání sondy

reflux

eroze z otlaku

Komplikace enterální výživy

Vyvolané nutričními přípravky

nadýmání

nauzea

křeče

regurgitace

průjmy

Včasné zavedení enterální výživy u kriticky nemocného pacienta je nesmírně důležité. Již samotné užití enterální cesty podání živin je schopno významně snížit produkci cytokinů, katabolických hormonů i proteinů akutní fáze a omezit tak metabolický stres organismu.

Zásady nutriční podpory u pacienta v kritickém stavu

30 – 35 kcal /kg t.hm./den

(125 – 150 kJ/kg t.hm./den)

cukry = 2 – 2,5 g max. 4g/kg t.hm./den

AK = 1 – 2 g/kg t.hm./den

tuky = 0,7 – 1,5 g/kg t.hm./den

minerály, vitamíny, stopové prvky

Zásady nutriční podpory u pacienta v kritickém stavu

čím je pacient v těžším stavu, tím opatrnější musíme být v dávkách jednotlivých substrátů, nejsme schopni dosáhnout vyrovnanou N-bilanci !

zatížení metabolických drah již beztak přetížených stresem vede ke zhoršování celé řady funkcí vitálně důležitých pro kriticky nemocné

Zásady nutriční podpory u pacienta v kritickém stavu

postupné zvyšování nutriční zátěže

včasné zavedení enterální výživy

zvyšování energetické nálože při zlepšování stavu pacienta, který se dostává do anabolické fáze a je schopný zvýšený přísun živin využít.

MUNI
MED

 FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

Děkuji za pozornost