

# Az időskor anesztéziája

Dr. Fülesdi Béla

DE-OEC AITT

# Miért kell erről külön beszélni?

- Az átlagéletkor nő
- A műtétek indikációjakor az életkor egyre kijebb tolódik
- Az intenzív kezelés lehetőségei fejlődtek
- A műtéttel kapcsolatos mortalitás ebben a korcsoportban magasabb

# A műtéttel kapcsolatos mortalitás idős korban

- Elektív műtétek esetén kb. 5%
- Sürgősségi műtétek esetén kb. 10%
- Anesztéziával kapcsolatos mortalitás: 2% (3x a fiatalokhoz képest)
- Különösen a szövődményekkel kapcsolatos tolerancia rosszabb

OK:

A REZERV LEHETŐSÉGEK A  
PATHOPHYSIOLOGIAI ELVÁLTOZÁSOK  
MIATT BESZŰKÜLTEK

# A mortalitást meghatározó tényezők

- Sürgős műtét
- A műtéti beavatkozás helye
- és következményei
- A beteg fizikális állapota
- Életkor

# A sürgős műtét leggyakoribb rizikói (2/3)

- Volumenkorrekció
- Elektrolitzavar
- Károsodott oxigén transzport

# A műtét helye

A testüregeket érintő műtétek

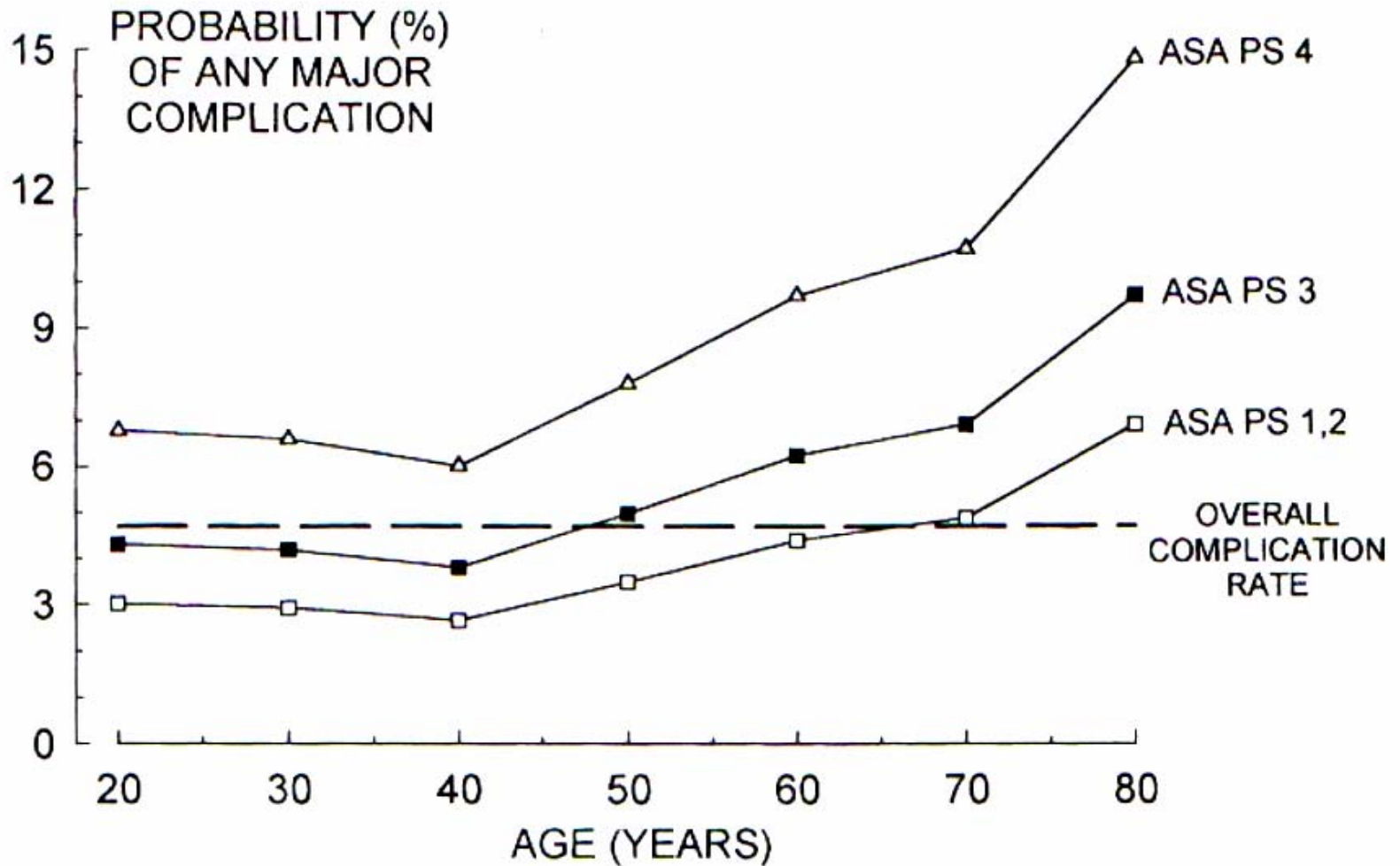
>

felszínes műtétek (10-20x)

# A műtét intraoperatív következményei

- vérzés
- dehydratio
- ischaemia
- acidosis
- infectio, sepsis

# Életkor és fizikális állapot





# Ki tartozik ide?

- Tradicionális megítélés: 65 éves kor fölött
- Naptári és biológiai életkor
- Az egyes szervrendszerek öregedése mindenkiben más és más sebességű

# Legfontosabb kórélettani változások

- Szív-és érrendszer
- Légzőrendszer
- Vesefunkciók
- Májfunkciók
- Idegrendszer
- Farmakokinetikai változások

# Szív-és érrendszer

- Artériás vérnyomás
- Szívfrekvencia
- Myocardialis funkció

# Artériás vérnyomás

- Az életkorral nő (különösen a systolés): az erek elaszticitása csökken
  - A perifériás rezisztencia nő
  - A szervek perfúziója, az autoreguláció csökken
- Jellegzetes az időskori hypertoniára
  - Orthostaticus hypotensio hajlam
  - A vérnyomásszabályozás labilis

# Szívfrekvencia

- Az életkorral a szívfrekvencia csökken
- A baroreceptor-aktivitás csökken: a vérnyomásváltozást kompenzáló pulzusszám változás károsodik
- Beta-adrenerg stimulusokra, terhelésre a frekvencia kevésbé emelkedik.
- Hypoxiára és hypekapniára kevésbé kifejezett frekvencia-emelkedés

# Myocardialis funkció

- A nyugalmi myocardium-funkció: N.V.
  - az EF és a DV nem változik,
  - A kontrakciós és relaxációs idő megnyúlik
- Terheléskor: beszűkült percvolumen-fokozódási rezerv
  - A BK-i end-diastolés nyomás jobban emelkedik
  - Dilatációs hajlam
  - EF: csökken
- A beta-adrenerg stimulusokkal szembeni érzékenység csökkent:
  - Nincs kielégítő kontraktilitás-fokozódás
  - Nincs kielégítő pulzusszám-emelkedés

} Dilatációs hajlam terheléskor

# Következmények az anesztézia szempontjából

- A perctérfogat fokozódását nem frekvencia-emelkedéssel, hanem a Starling-mechanizmussal érik el: a diastolés telődés és a diastolés töltőnyomás nagy szerepet kap » labilis volumenstatus
- Beta-adrenerg érzékenység csökkenés » vérnyomásváltozáskor, hypovolaemiában a kompenzáció beszűkült
- Károsodott relaxatio » a subendocardialis véráramlás terheléskor beszűkül » ischaemia (120/min. fölötti pulzusszám!)

# Légzőrendszer

- Fiatal korban: terhelésre akár 12x légzésfokozódás
- Idős korban: maximum 7x



# Morfológiai elváltozások

- Merevebb mellkas, a bordák ízületei elmeszesednek
- A tüdő elaszticitása csökken
- Az alveolusok megnagyobbodnak » csökken a légzőfelület
- Az a. pulmonalisok intima-mediája megvastagszik » romlik az alveolo-kapilláris gázcsere

# Légzésvolumenek és ventiláció

- RV és FRC nő
- FVK és FEV1 csökken
- A légzési ellenállás nő
- A kis légutak magasabb tüdővolumenek mellett kollabálnak (closing volume nő)
- AaDO<sub>2</sub> nő

# Pulmonalis gázcsere

- Az alveolaris  $pO_2$  sokáig állandó, de az artériás progresszíve csökken
  - A légzőfelület csökken
  - A membránok megvastagodnak
  - A tüdőkapillárisok átáramlása csökken

# A légzés szabályozása

- A  $p\text{CO}_2$  önmagában az életkortól N.V.» minden emelkedés pathológiásnak tekintendő!
- A légzőközpont hyperkapniával kapcsolatos érzékenysége csökken
- A hypoxiával kapcsolatos érzékenység felére csökken
- Szedativumokkal, opioidokkal ezek tovább csökkennek! » légzési elégtelenség veszélye (postoperatív időszak!)

# Reflexek

- Köhögési reflex
- Laryngealis védőreflexek

Aktivitásuk az életkorral csökken »  
romlik a secretum kiürítés és az  
expectoratio

# Vesefunkció

- A korral progresszíve csökken
  - A vesefunkció
  - A vese vérátáramlása
    - A percvolumen csökken
    - A veseartériák áramlása csökken

# Vesefunkció beszűkülés

- Érinti a filtrációt: csökken
- A creatinin clearance csökken (általában norm. Se. creatinin érték, de kritikus helyzetben a kompenzáció beszűkül)
- Hyponatraemiában a vese reakciója csökkentebb (a Na-visszatartás nem fokozódik)» elégtelen Na-bevitel » az EC folyadék csökken
- Elégtelen folyadékbevitel mellett a vese koncentrálóképesége beszűkült
- Renin-angiotensin-aldosteron mechanizmus csökken » hyperkalaemia veszélye!

# Klinikai jelentőség

- Posztoperatív veseelégtelenség veszélye
- Folyadék-és elektrolit háztartási zavarok veszélye
- Az anesztetikumok renalis ürülése elnyújtott



# Májfunkciók

- A májfunkció az életkorral csökken
- Nagyobb érzékenység
  - Hypoxiával
  - Gyógyszerekkel
  - Vértranszfúziókkal szemben
- A májban metabolizálódó, epével ürülő szerek féléletideje megnyúlik

# Idegrendszer

- Atrophia
- A vérátáramlás csökken
- Az agyi oxigénigény csökken

A MAK érték csökken

# Az idegrendszer kompenzációs mechanizmusai

- Autoreguláció (vérnyomással kapcsolatos változások)
- Vazoreaktivitás ( $\text{CO}_2$  és  $\text{O}_2$ )

ÁLTALÁBAN NEM VÁLTOZNAK PUSZTÁN  
AZ ÖREGKOR MIATT  
(alapbetegség függő)

# Egyéb idegrendszeri jellegzetességek

- Halláskárosodás
- Dementia
- Alvászavar
- Posztoperatív delirium
- Tájékozatlanság
- Perifériás neuropathiák
- Labilis hőszabályozás (centralis és perifériás is)

# Neuromuscularis junctio

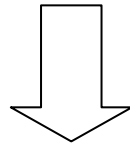
- A postjunctionalis membrán megvastagszik» extrajunctionalisan Ach receptorok jelennek meg
- Ugyanakkor a motoros véglemezek száma csökken
- A kettő eredője: az izomrelaxáns hatás változatlan
- Fokozott szukcinil kolinnal szembeni érzékenység: a plazma kolinészteráz aktivitásának csökkenése miatt

# Farmakokinetikai változások

- A test kompartmentjeinek megváltozása
- A plazmafehérje tartalom csökken
- A vesefunkció csökken
- A májfunkció beszűkül

# A kompartmentek és a megoszlási terek megváltozása

- A test teljes folyadéktartalma csökken
- A zsírtartalmú szövetek aránya nő, a zsírintenteseké csökken.



- Lipofil szerek: a megoszlási tér nő
- A hidrofil szereké csökken

**Nagyobb megoszlási tér » hosszabb az elimináció félléletideje**

# A plazmafehérje tartalom csökkenése

- A szérum albuminszintje csökken » a gyógyszerek szabad (fehérjéhez nem kötött) frakciója nő » az aktív gyógyszer mennyiség nő →

**HATÁSFOKOZÓDÁS + TOXICITÁS  
FOKOZÓDÁS!**



# A vesefunkció csökken

Az eliminációs féleletidő és a hatástartam nő

# A májfunkció beszűkül

Az eliminációs féleletidő és a hatástartam nő

# Farmakodinamikai változások 1.

- Inhalációs szerek: 20%-al kevesebbet
- Opioidok:
  - A centralis és cardiovascularis hatás fokozódik
  - A hatástartam megnyúlik
  - Elhúzódó ébredés és légzésdepresszív hatás
- Barbiturátok: Az elimináció elnyújtott » hatásfokozódás, megnö a féléletidő
- BDZ: Az anyagcsere csökken, az elimináció megnyúlt » elhúzódó centrális (légzésdepresszív és hypnotikus) hatás

# Farmakodinamikai változások 2.

- Pancuronium: a dózsisigény változatlan, az elimináció lassult
- Propranolol: a metabolizmus lassul, a plazmaszint 2-3x-ra emelkedik
- Digitalis: a myocardium digitalissal szembeni érzékenysége csökken
- Atropin: az elimináció lassult, a szívfrekvenciát fokozó hatás viszont csökken
- Syncumar: fokozott érzékenység (alacsony plazmaalbumin, K-vit. termelődés↓)

Szövet/ szerv	Anatómiai változás	Funkcionális változás
<b>Testösszetétel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Vázizomcsökkenés</li> <li>•Fokozódó zsírösszetevők</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Megnyúlt gyógyszerhatások</li> <li>•Csökkent metabolizmus               <ul style="list-style-type: none"> <li>•Csökkent hőtermelés</li> <li>•Csökkent nyugalmi CO</li> </ul> </li> </ul>
<b>Idegrendszer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Az idegszövet csökkenése               <ul style="list-style-type: none"> <li>•Deafferentáció</li> </ul> </li> <li>•Csökkent neurotransm. aktivitás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Csökkent neuronplaszticitás</li> <li>•Csökkent anesztetikum igény</li> <li>•Károsodott autonóm reflexek</li> </ul>
<b>Cardiovasc. rendszer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Csökkent elaszticitás</li> <li>•Csökkent beta-adrenergékkal szembeni válasz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Csökkent cardialis és ércompliance</li> <li>•Csökkent maximalis frekvencia</li> <li>•Csökkent CO</li> </ul>
<b>Pulmonalis rendszer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fokozott mellkasmerevség</li> <li>•Csökkent mellkasi retrakció</li> <li>•Csökkent alveolus felszín</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Csökkent VK</li> <li>•Légzési munka nö</li> <li>•A gázcsere hatékonysága romlik</li> </ul>
<b>Vese/máj</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Csökkent vascularitas, perfusio</li> <li>•A szövetek mennyisége csökken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Csökkent gyógyszerkiválasztás</li> <li>•Folyadék-és elektrolit házt. labilis</li> </ul>
<b>Vér és immun- rendszer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Thymus atrophia</li> <li>•Csontvelő sorvadás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Csökkent immunvédekezés</li> <li>•Nincs hemopoetikus rezerv</li> </ul>

# Praeoperativ rizikóbecslés

- Rizikófaktorok tisztázása, különösen:
  - Hypertonia (20%)
  - Coronariabetegség (20%)
  - Hypotensio (20%)
  - Szívelégtelenség
  - Szívritmuszavarok
  - Chronicus-obstructiv tüdőbetegségek
  - Diabetes
- Korábban szedett gyógyszerek

# Praemedicatio elvei

- Valamennyi praemedicatio szert alacsonyabb dózisban
- Leggyakrabban BDZ
- Sz.e. alacsony dózisban ópioid
- Vagolythicum általában nem szükséges (vagy csak alacsony dózisban)

# Narkózisbevezetés

- Maszkos lélegeztetés nehézségei
- Laza fogak
- Cervicalis spondylosis miatti merevség
- Renyhe légúti védőreflexek miatt:  
aspiráció veszély
- Minden idős kori acut has: telt gyomrú  
beteg (lassú gyomorürülés és  
perisztaltika)



# A narkózisbevezetés kritikus szakaszai

- Jelentős vérnyomásesés indukciókor
- Jelentős vérnyomás emelkedés és szívritmuszavarok laryngoscopia és intubáció alatt
- Újabb jelentős vérnyomásesés a tubuslevezetés ingerének megszűnésekor

# A technika megválasztása

A kimenetel szempontjából mindegy:

- regionalis vagy általános anesztézia
- ha általános: a gyógyszer megválasztása

# Speciális szempontok

- Myocardium-depressziót okozó inhalációs narcoticumok (Isofluran) kerülése congestiv szívelégtelenségben, vagy alacsony CO esetén
- Magas epiduralis anaesthesia: a farmakológiai sympathectomia miatt lehetőleg kerülendő: hypertoniás, hypovolaemiás, diuretizált betegben

# Gyógyszeradag megválasztása

- Propofol
  - Etomidat
  - BDZ
  - Barbiturat
- 20-40%-al kisebb dózisban
- Remifentanil és cisatracurium: nem szervfüggő az elimináció- a hatás ugyanolyan gyorsan múlik el, mint fiatalokban

# Izomrelaxánsok

- Ugyanolyan mennyiségben, mint fiatalokban
- A hatásbeállítás ugyanolyan, de nehezebben cseng le (clearance)
- a felfüggesztés ugyanolyan tempóban zajlik, mint fiatalokban
- Neostigmin: gyakoribbak az arrhythmiák (monitor!)