

## Érbetegségek

Dr. Késmárky Gábor, Dr. Endrei Dóra, Dr. Koltai Katalin,  
Dr. Biró Katalin, Dr. Fendrik Krisztina

Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ  
I.sz. Belgyógyászati Klinika  
Angiológiai Osztály

---

---

**Perifériás verőérbetegségek gyakoriak/egyre gyakoribbak.**

**Típusosan panaszos beteg ritka!**

**A betegeket sokszor előrehaladott stádiumban észleljük.**

**A kardiológusok nemcsak a szívelégtelenséget „tették” gyakoribbá, miután a betegek zöme túléli szívinfarktusát, hanem a manifeszt perifériás verőérbetegséget is.**

**A perifériás verőérbetegek közül sokan koszorúérbetegek, szívelégtelenek, cukorbetegek, légzőszervi betegek.**

**A hazai egészségügy sokkal felkészületlenebb a perifériás verőérbetegek ellátására, mint a szívbetegekére.**

---

---

Az ÉRBETEGSÉGEK alapvetően BELGYÓGYÁSZATI  
KÓRKÉPEK.

Az EREK ÁLLAPOTÁNAK VIZSGÁLATA  
a belgyógyászati betegvizsgálat szerves része!

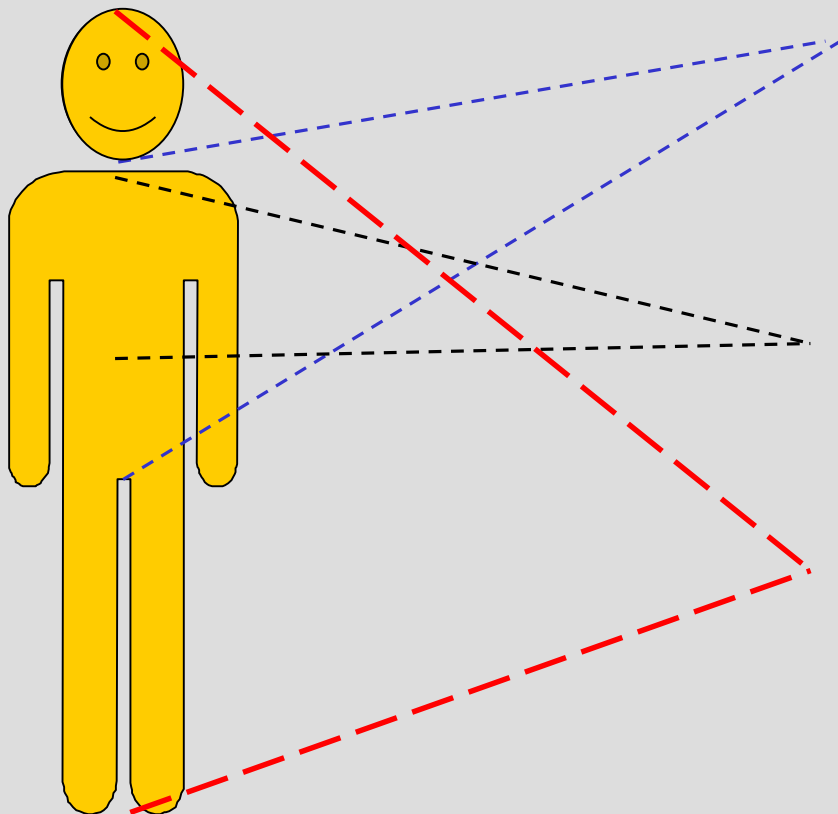
---





# Angiológia

---



**Belgyógyász látószöge**  
(pajzsmirigytől anusig)

**Kardiológus látószöge**  
(jugulumból a rekeszig, avagy az  
echo transducer ill. röntgen cső  
látószögének megfelelően)

**Angiológus látószöge**  
(a feje tetejétől a lábujja hegyéig  
– ha még van)

---

---

**Artériás betegségek**

**Vénás betegségek**

**Nyirokkeringési zavarok**

---

**Perifériás ütőérbetegségek**

**Kritikus végtag ischaemia**

**Diabéteszes láb**

Mellkaskimeneti szindróma

Raynaud-kór

**Pulmonalis embolia**

**Mélyvénás trombózis**

**Krónikus vénás elégtelenség**

**Nyiroködéma**

**Nem gyógyuló végtag sebek differenciál diagnosztikája**

**Ödémák differenciál diagnosztikája**

Szívbetegségek

Aorta betegségek

Vasculitisek

**Multimorbiditások**

# Végtagfájdalom okai

- artériás embolizáció, akut atherothrombosis, „blue toe” szindróma
- aneurysma, aneurysma ruptura, dissectio
- krónikus verőérbetegség, kritikus végtag fenyegető ischaemia
- diabéteszes láb szindróma
- Raynaud-jelenség
- mélyvénás thrombosis, felszíni vénás thrombosis, krónikus vénás elégtelenség
- nyiroködéma
- érsérülés
- neurológiai kompressziós szindrómák (TOS, CTS)
- köszvény
- autoimmun betegségek
- csont-, ízületi betegségek, gerincbetegségek
- izom eredetű fájdalom
- bőrbetegségek
- sérülések, akut / krónikus sebek

**GONDOLNUNK KELL  
MÁSRA, MINT CSAK  
ÍZÜLETI PROBLÉMÁRA!**

# Differenciál diagnosztika

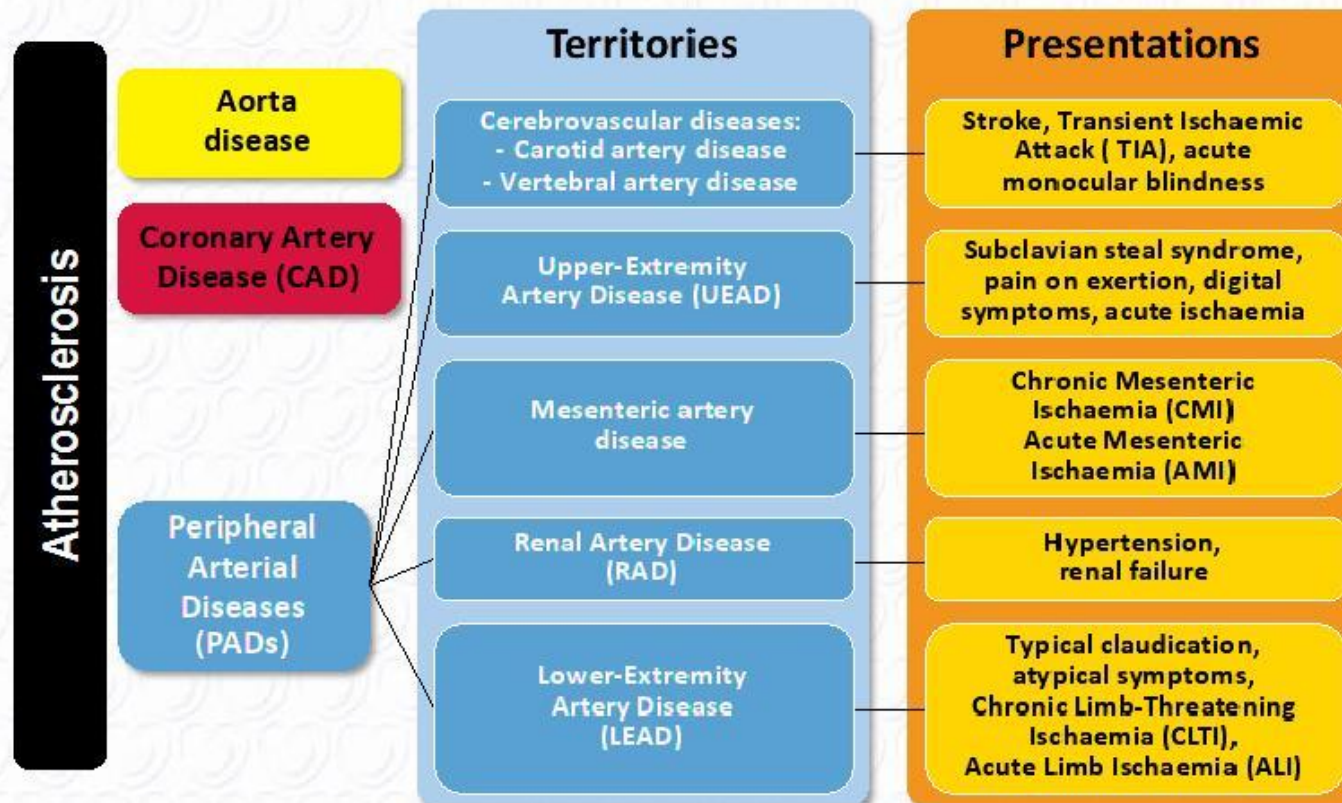
## Alsó végtagi ödéma okai

- **lógatásos ödéma** kritikus végtag ischaemiában
- **reperfúziós ödéma** (tartós végtag iszkémia után artériás keringés javulása)
- **A-V fistula**
- **krónikus vénás elégtelenség**
- **mélyvénás trombózis, felszíni véna trombózis**
- **nyiroködéma**
- **diabetes mellitus (polineuropátia, mikrocirkulációs zavar)**
- **érfejlődési rendellenességek**
- **cellulitis, orbánc**
- **szívelégtelenség**
- **veseelégtelenség**
- **májelégtelenség**
- **alacsony albumin szint**
- **hipotireózis**
- **tartós ülés**
- **Parkinson-kór, bénulás**
- **ízületi betegségek**

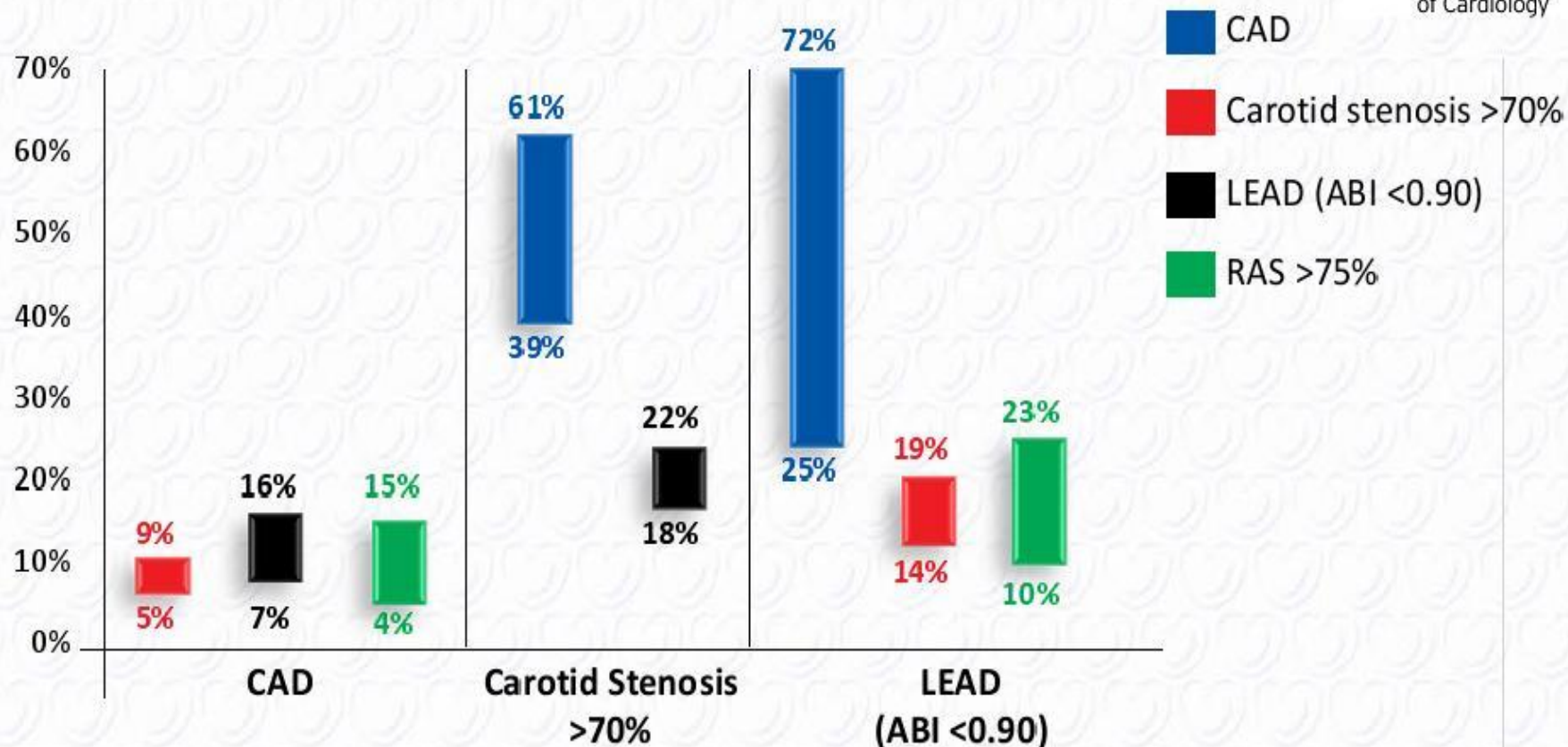


# Perifériás verőérbetegségek

## Presentations of Peripheral Arterial Diseases (PADs)



# Reported rate ranges of other localizations of atherosclerosis in patients with a specific arterial disease







# Kritikus végtag ischaemia

---



ASO



Diabéteszes láb



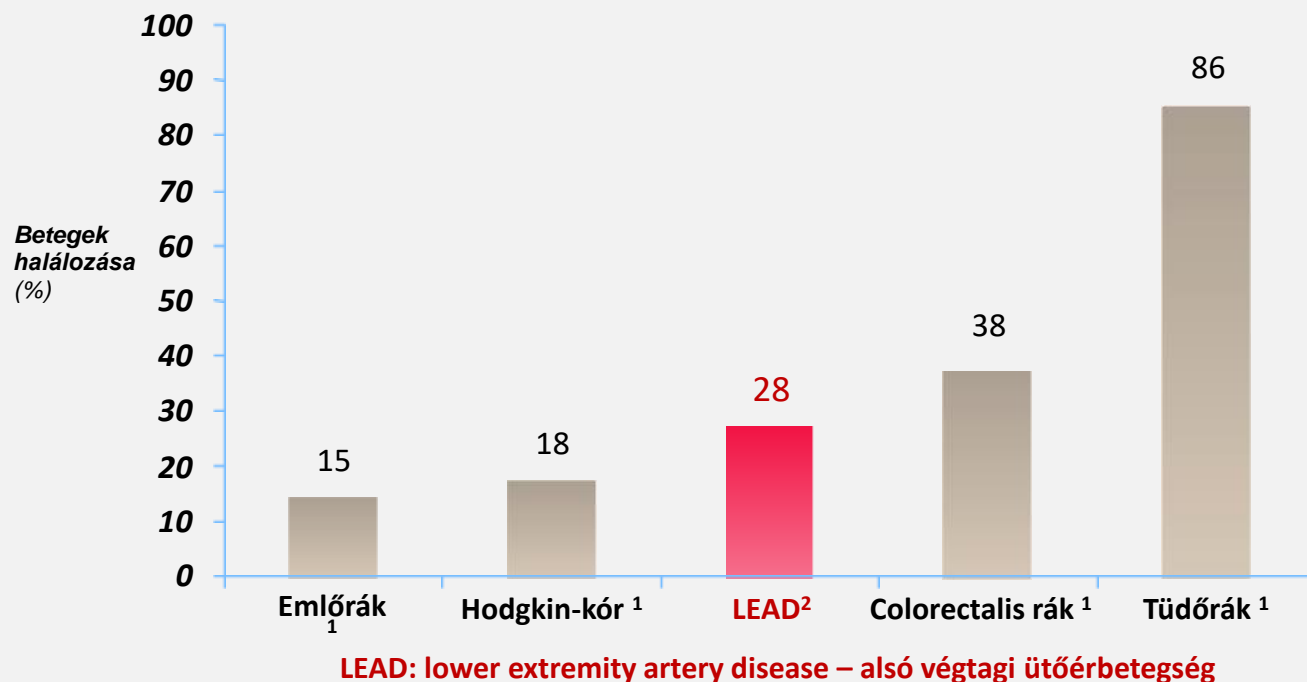
Bürger-kór



Art. subclavia  
subtotalis szűkület

---

# Alsó végtagi ütőérbetegség 5 éves halálozása hasonló egyes malignus betegségekéhez



**Kritikus végtag ischaemiában az 1 éves túlélés 2 lábbal kb. 40%, halálozás 20-30%.**

<sup>1</sup>American Cancer Society. Cancer Facts and Figures – 1997.

<sup>2</sup>Kamposinski RF, Bernhard VM. In: Vascular Surgery (Rutherford RB, ed). Philadelphia, PA: WB Saunders: 1989;chap 53.



## **Arteriosclerosis obliterans Diabeteses angiopathia, Bürger-kór**

# Perifériás verőérbetegség

	Arteriosclerosis obliterans (ASO)	Thrombangiitis obliterans (TAO, Winiwarer-Bürger-kór)	Diabeteses angiopathia
kor	40 év felett	20-40 év	40 év felett
etiológia	atherosclerosis	ismeretlen	diabetes mellitus
nemek (férfi:nő)	2:1 (50 év felett 1:1)	7:3	
hisztológia	atheroscleroticus plakk, meszesedés, kollaterálisok kialakulhatnak	intima proliferáció sejtdús trombus fokozott rekanalizáció perifibrotikus átalakulás nekrózis hiánya lamina elastica interna intakt	basal membrán megvastagodása intima fibrotikus megvastagodása media sclerosis <b>kevesebb kollaterális</b>
immun folyamat	nem jellemző	celluláris és humorális immunválaszra utaló eltérések, keringő immunkomplexek	
genetikai prediszpozíció	hajlam?, familiáris dyslipidaemia, trombofilia	HLA-A9, HLA-B gyakori, HLA-B12 hiány	hajlam?
lokalizáció	nagy artériák	kis, közepes erek, mikrocirkuláció	<b>kis, közepes, nagy erek, mikrocirkuláció</b>
elváltozás típusa	generalizált	lokális, szegmentális	diffúzan generalizált, <b>perifériás</b> típusú

# Perifériás verőérbetegség

	<b>Arteriosclerosis obliterans (ASO)</b>	<b>Thrombangiitis obliterans (TAO, Winiwarter-Bürger-kór)</b>	<b>Diabeteses angiopathia</b>
vénák részvétele	0%	gyakori (40-60%)	0%
felső végtagi előfordulás	10%	16-74%	ritka
claudicatio	vádli, comb, far	lábfej	lehet <b>néma</b>
más szövetek érintettsége	másodlagos	másodlagos	<b>elsődleges neuropathia, myopathia, arthropathia, bőr, csont érintettség</b>
lefolyás	lassan progrediál	shubokban	progrediál
koszorúér, agyi ér érintettség	<b>gyakori</b>	ritka	<b>gyakori</b>
mikrocirkuláció károsodása	késői szakban (kritikus végtag iszkémia)	korai szakban	<b>párhuzamosan</b>
Raynaud-jelenség	ritka (subclavia szűkület esetén gyakoribb, aszimmetrikus)	gyakori	ritka
gangraena	kevésbé gyakori (10-20%)	gyakori (40-70%)	<b>gyakori</b>
amputáció	kevésbé gyakori	gyakori	<b>gyakori</b>

# Perifériás verőérbetegség

	<b>Arteriosclerosis obliterans (ASO)</b>	<b>Thrombangiitis obliterans (TAO, Winiwarter-Bürger-kór)</b>	<b>Diabeteses angiopathia</b>
túlélés	<b>10 évvel rövidebb</b>	normál populációval azonos(?)	<b>4-5 évvel rövidebb</b>
angiographia	nagy artériákon szűkületek, elzáródások, meszesedések	szegmentális elváltozások váltakoznak ép szakaszokkal, dugóhúzószerű kollaterálisok	<b>többszörös szűkület, distalis erek érintettsége, rossz kiáramlási pálya</b>
dohányzás	50-60%	92-98%	
diabetes mellitus, hipertónia, dyslipidaemia	gyakori	ritka	gyakori (metabolikus szindróma)

# Perifériás verőérbetegség

## Panaszok

- fájdalom/görcs gyalogláskor (1. nem csak a vádli fájhat, 2. **klasszikus tünet csak a betegek ~10%-ánál van**), tünetmentes (v.ö. „silent ischaemia”, „walking through” jelenség, **fájdalom nyugalomban** (kritikus végtag ischaemia, diabetes mellitus))
- Fontaine stádiumok:
  - I. kompenzált, tünetmentes
  - II. claudicatio intermittens
    - II/a > 200 m járástávolság
    - II/b < 200 m járástávolság
  - III. nyugalmi fájdalom
  - IV. gangréna, artériás fekély
- Rutherford stádiumok:
  - 0/0 – tünetmentes, I/1- enyhe claudicatio, I/2 – közepes claudicatio, I/3 – súlyos claudicatio, II/4 – ischaemiás nyugalmi fájdalom, III/5 – kisebb szöveti sérülés, III/6 – jelentősebb szöveti sérülés





# Diagnosztika

## Rizikófelmérés!

- dohányzás, diabétesz, hipertónia, diszlipidémia, más érterület betegsége a kórtörténetben, ér intervenció/műtét, autoimmun betegség, vesebetegség

**Megtekintés** (avagy **vetessük le a beteg nadrágját/szoknyáját, zokniját/harisnyáját, ill. nézzünk be a takaró alá!**)

- sápadt bőr, cianózis, dohányzás nyomai az ujjakon
- Raynaud-jelenség: aszimmetrikus megjelenés esetén lehet a háttérben proximalis atheroscleroticus szűkület
- **hipotrófiás izomzat** (pl. vékony lábszár)
- **szőrzet hiánya**
- **hámló, száraz bőr**
- berepedések, apró bevérzések, barna pigmentáció
- ízületi deformitás
- köröm deformitás, gombásodás
- **ödéma (lógatásos ödéma)**
- **artériás fekély: térd alatt tibia elülső éle mentén, malleolus lateralis felett), üszkösödés** (száraz, nedves); **vénás fekély: belboka felett**
- **érműtéti hegek, amputáció**

# Diagnosztika

## Tapintás

- **hőmérséklet** (**hideg**: artériás szűkület, Raynaud-kór; **meleg**: diabeteses láb, vénás elégtelenség)
- **túlérzékenység/paraesthesia, érzéketlenség** (pl. neuropathia)
- **pulzusok: 2 – jól tapintható, 1 – gyengén tapintható, 0 – nem tapintható**
  - nemcsak art. radialist és dorsalis pedist tapintunk, hanem minden lehetségest
  - pulzus hiánya: szűkület/elzáródás, szokatlan lefutás/fejlődési hiány, vastag lágyrész
  - surranás

## Hallgatózás

- **csak akkor hallunk érzőrejt, ha ráhallgatunk az érre**
- **30-80% szűkület esetén**
- hallgatózási helyek: **szem felett** (art. carotis), **nyakon** (art. carotis), **kulcscsont felett és alatt** (art. subclavia), **has felső része** (aorta, tr. coeliacus, art. mesenterica), **köldöktől/gerinctől oldalra** (art. renalis), **kismedence két oldala** (art. iliaca), **lágycsontok felett** (art. femoralis)

# Diagnosztika

---

## Alsó végtagi funkcionális próbák

- **járatási próba**: standard sebességű járás mellett a fájdalom kezdetéig megtett távolság
- **Ratschow-teszt**: háton fekvő beteg alsó végtagjait 3-5 percig függőleges helyzetbe emeli (lábfejeit mozgatja) (alternatíva: 20-30-szor lábujjhegyre áll, majd lefekszik) – artériás keringési zavar esetén foltos vagy diffúz fehéredés alakul ki, utána vízszintes helyzetbe hozva reaktív hiperémia alakul ki, ami a beteg(ebb) oldalon késik

# Diagnosztika

## Felső végtagi vérnyomásmérés mindkét karon!

(hagyományos módon és Doppler-készülékkel – sz.e. artériánként külön is)

**Alsó végtagi vérnyomásmérés** az **arteria dorsalis pedisben** és az **arteria tibialis posteriorban** (Doppler-készülékkel, kézi pumpálású vérnyomásmérővel): nem elég az index, az **abszolút nyomásérték** is **fontos**

**Doppler vizsgálat: áramlás(i hang) vizsgálat** és (nem csak) **vérnyomásmérés**

**Boka/kar index** = alsó végtagi vérnyomás / felkar szisztolés vérnyomás

**1,0 – 1,4** normális

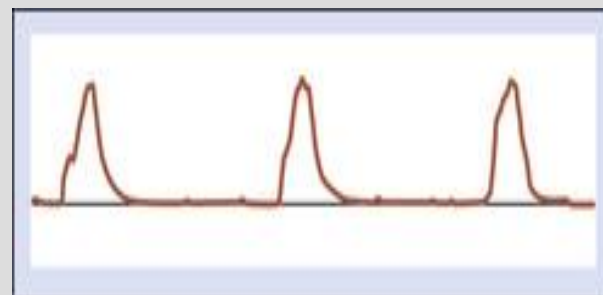
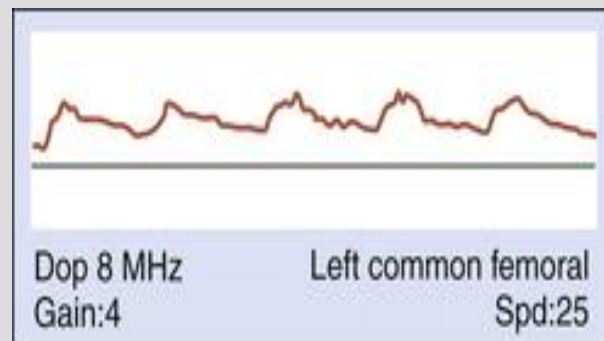
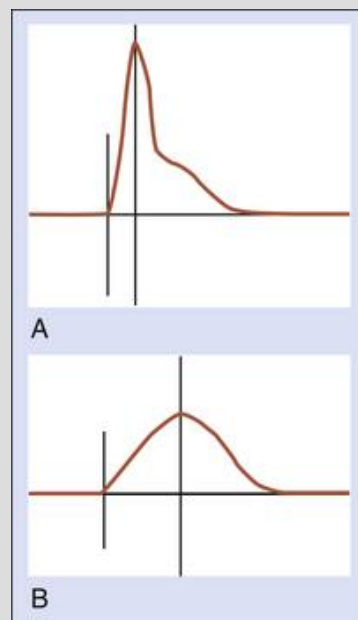
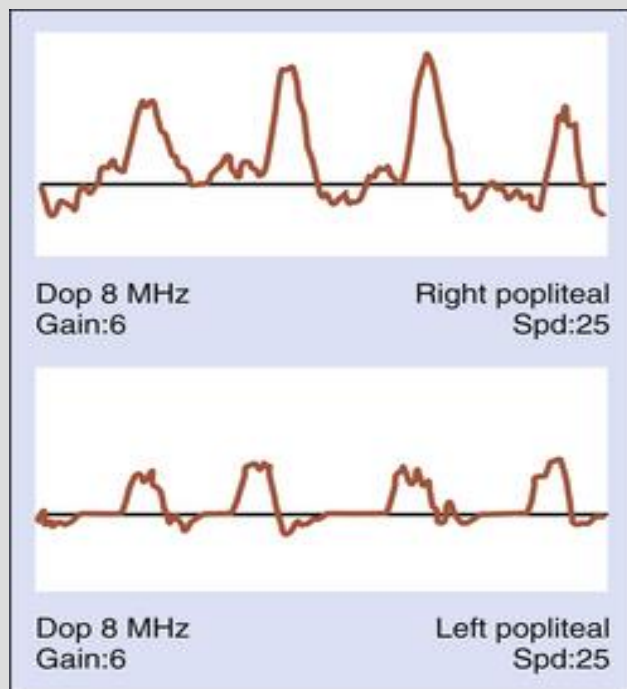
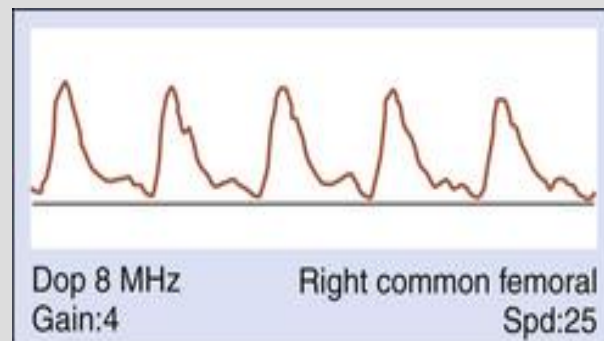
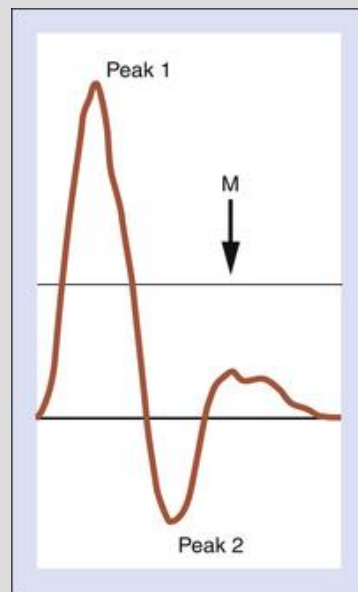
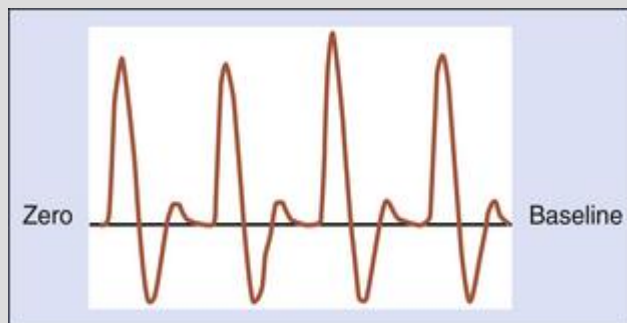
**0,9 – 1,0** határérték

**0,7 – 0,9** enyhe

**0,4 – 0,7** közepes

**≤ 0,4** súlyos

**> 1,4** nem komprimálható erek, mediasclerosis (diabetes mellitus, veseelégtelenség)





# Boka/kar index meghatározása

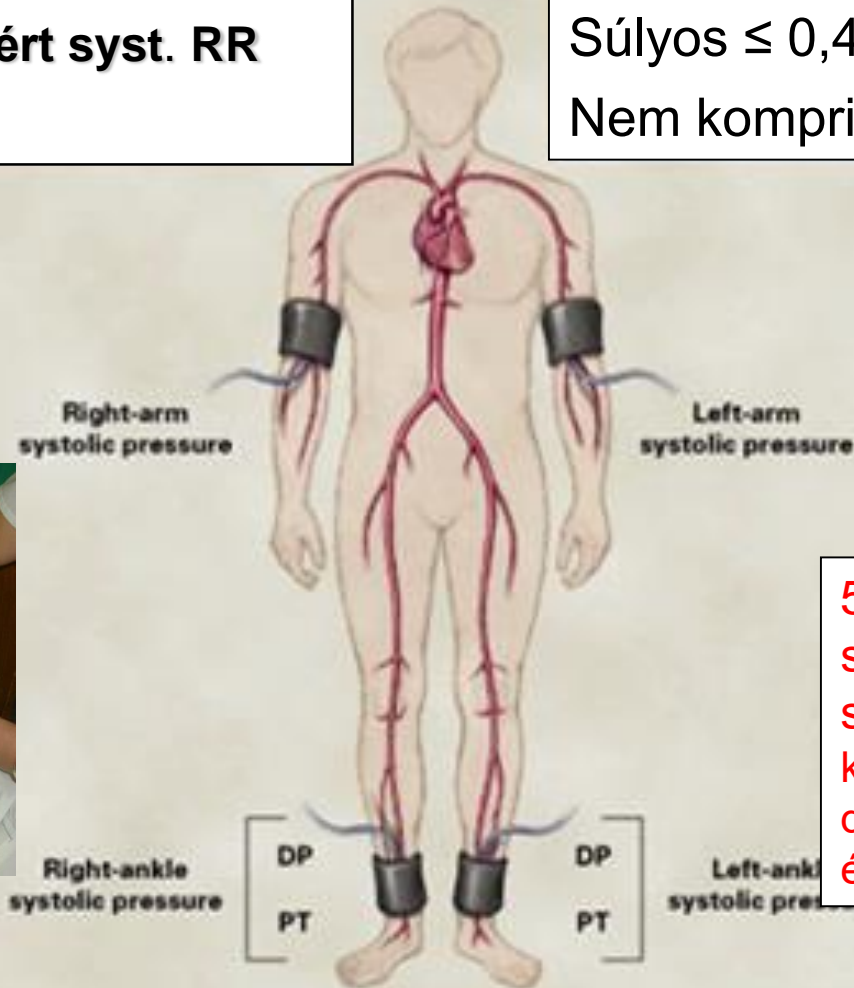
$$\text{BKI} = \frac{\text{AV-on (boka) mért syst. RR}}{\text{FV-on (kar) mért syst. RR}}$$

Egészséges 1-1,4

Kóros  $\leq 0,9$

Súlyos  $\leq 0,4$

Nem komprimálható  $> 1,4$



50% szűkület felett:  
szenzitivitás ~90%  
specifitás ~98%  
klasszikus PAD esetén,  
diabéteszben alacsonyabb  
érzékenységű

# Boka/kar index szűrés

---

- Minden betegnél, akinek **terhelésre jelentkező alsó végtagi panasza** van vagy abnormális alsó végtagi pulzus ill. egyéb ismert érbetegség áll fenn (B szint)
- Minden 50 évnél fiatalabb betegnél, ha **diabeteses** (B szint)
- Minden **50-64 éves** betegnél, aki legalább **egy** ismert **rizikótényezővel** rendelkezik (B szint)
- Minden **65 évnél idősebb** betegnél függetlenül a rizikó státusztól (B szint)
- Minden olyan betegnél, aki a Framingham vagy a SCORE becslés alapján **közepes kardiovaszkuláris rizikóval** rendelkezik (C szint)

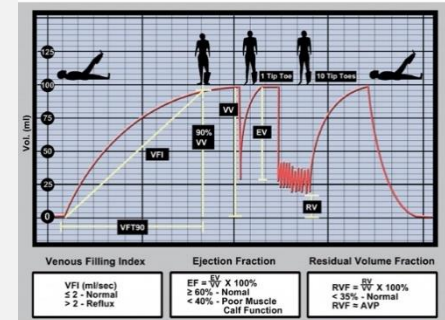
# Hogyan vizsgáljunk?

- **Kardiovaszkuláris rizikóbecslés!** (dohányzás, diabetes, hypertonia, dyslipidaemia, kor; VTE)
- **Panaszos/panaszmentes beteg** (álcázott ütőérbetegség? – diabetes, szívelégtelenség)
- „Mozgásszervek: alakilag épek” szövegsablon kijavítása ☹ , fotó dokumentáció???
- **Pulzus** – a tapintás alapvető, de nem kvantifikálható. **Érzőrej.**
- **Boka nyomás, boka-kar index** alapvető, de **diabéteszben** gyakran **félrevezető** (nem komprimálható erek), **lábszárfekély esetén** gyakran **nem kivitelezhető!**
- **Doppler hullámforma** analízis: nem rutin, kvantifikáció nehézkes.
- Automata bokanyomás mérés: nem diabéteszesek szűrésében hasznos lehet, de félrevezető media sclerosis esetén, lábszárfekély esetén nem alkalmazható, irányelv szerint kerülendő.
- Pulzushullám terjedési sebesség: nem ajánlás szintű.
- **Polyneuropathia szűrés:** **alapvetőnek kellene lennie**; Rydel-Seiffer kalibrált hangvilla vizsgálat, mikrofilamentum teszt, reflex vizsgálat (túl ritkán végzik); ENG, láb röntgen (Charcot-láb), MRI.
- **Kapillár mikroszkópia:** Raynaud-jelenség, autoimmun betegség (PSS) - diagnózis, progresszió.



# Hogyan vizsgáljunk?

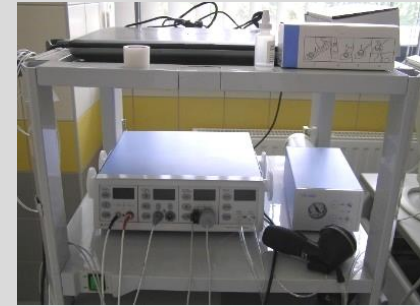
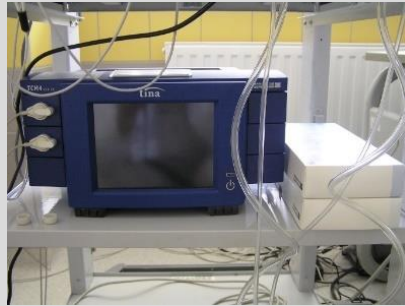
- **Lábujj vérnyomás, lábujj-kar index** (toe-brachial index: TBI)
  - **BKI > 1,4 esetén lábujj vérnyomást kell mérni** (ACC: I B-NR, ESC: I C)
- **Transcutan parciális szöveti oxigéntenzió mérés** (T<sub>cp</sub>O<sub>2</sub>)
  - **nem gyógyuló seb és BKI 0,9-1,4 – lábujj vérnyomás / tcpO<sub>2</sub>** / bőr perfúziós nyomás vizsgálat (ACC: IIa B-NR)
  - **nem gyógyuló seb és BKI < 0,9 ill. BKI > 1,4 és TBI < 0,7 – lábujj vérnyomás**, hullámforma, tcpO<sub>2</sub>, bőr perfúziós nyomás mérése (ACC: IIa B-NR)
- **Járásteszt** (járószalagon vagy 6 perces járásteszttel): maximális és fájdalommentes járástávolság
  - funkcionális tesztek: nyugalmi és terheléses BKI, TBI, tcpO<sub>2</sub>
  - terhelésre alsó végtagi panasz és BKI 0,9-1,4 - terheléses BKI (ACC: I B-NR)
  - BKI < 0,9, funkcionális állapot felmérése - terheléses BKI (ACC: IIa B-NR)
  - arteria iliaca szűkület gyanúja – terhelés utáni duplex ultrahang
- **Vénás funkcionális tesztek**
  - fizikális
  - hemodinamikai vizsgálat (**pletizmográfia** – hol érhető el?)



# Hogyan vizsgáljunk?

- **CT angiográfia:** **distalis betegség**, kiterjedt meszesedés esetén gyakran nem informatív; hemodinamikai információ ill. vénás fázis többnyire hiányzik.
- **MR angiográfia:** szűrésre nem alkalmas, differenciál diagnosztikában helye volna, alig/nem használt vizsgálat, nehezen érhető el.
- **DSA:** invazív vizsgálat, **shunt keringés** látszik, intervenciók alapja, de hiányzik az információ a funkcióról; nem minden beteg igényel endovasc./műtéti intervenciót.
  - A szöveges leletből gyakran a lényeg hiányzik (pl. korai vénás telődés, AV shunt,
  - A képi dokumentáció megtekintése kötelező.
- **Szcintigráfia:** vénás ill. nyirokkeringési zavar felmérhető; kevés helyen végzik.
- **Ultrahang:** **alapvető** diagnosztikai módszer(nek kellene lennie), ennek ellenére alig készül hazánkban **alsó végtagi artériás ultrahang**, és a **krónikus vénás elégtelenség pontos megítélése** is ritka; kontrasztanyagos ultrahang.

# Készülékek



Kétsatornás **transcutan parciális szöveti oxigéntenzió mérő** készülék (Radiometer Tina TCM 4000). **Lézer Dopplerrel** működő szöveti perfúzió, **lábujj vérnyomásmérő** és  $\text{tcpO}_2$  mérő készülék (Perimed PeriFlux System 5000). Automata **fotopletizmográfiás egy- és több csatornás lábujj vérnyomásmérő** (Atys).



**Boka nyomás < 50 Hgmm, BKI < 0,40,  $\text{TcpO}_2$  < 30 Hgmm, Lábujj vérnyomás < 30 Hgmm, lábujj-kar index < 0,25 = kritikus, végtagot veszélyeztető ischaemia (CLTI)**



# Lézer Doppler vizsgálat I.

## Indikációs terület

---

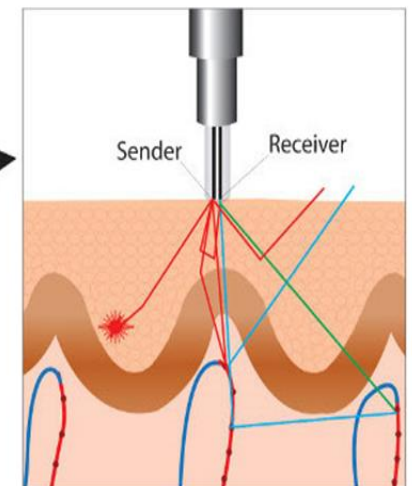
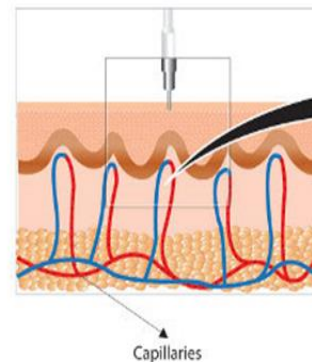
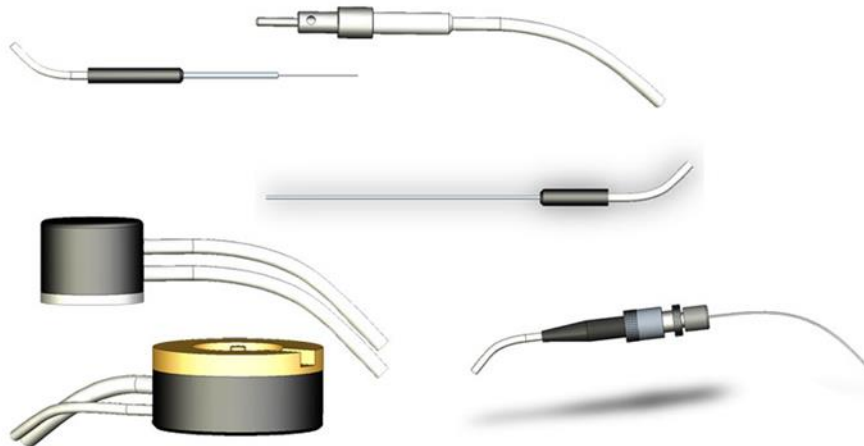
- Szöveti perfúzió vizsgálata
- **Lábujj vérnyomás mérése**, lábujj/kar index számolása (diabéteszes betegek!)
- Endotél diszfunkció feltárása provokációs próbákkal:
  - „Hőpróba”, hő provokáció
  - Posztokklúziós reaktív hiperémia



# Lézer Doppler vizsgálat II.

## Működési elv

- Doppler-effektus, a visszavert lézerfény frekvencia eltolódása
- Bőrfelület alatti kb. **0,5-1,5 mm**-es mélység vizsgálata
- Adott térfogat **teljes** véráramlását (arteriola, kapilláris, venula, shunt) detektálja
- A teljes vérátáramlás intenzitását a perfúziós egységgel (PU) jellemzi

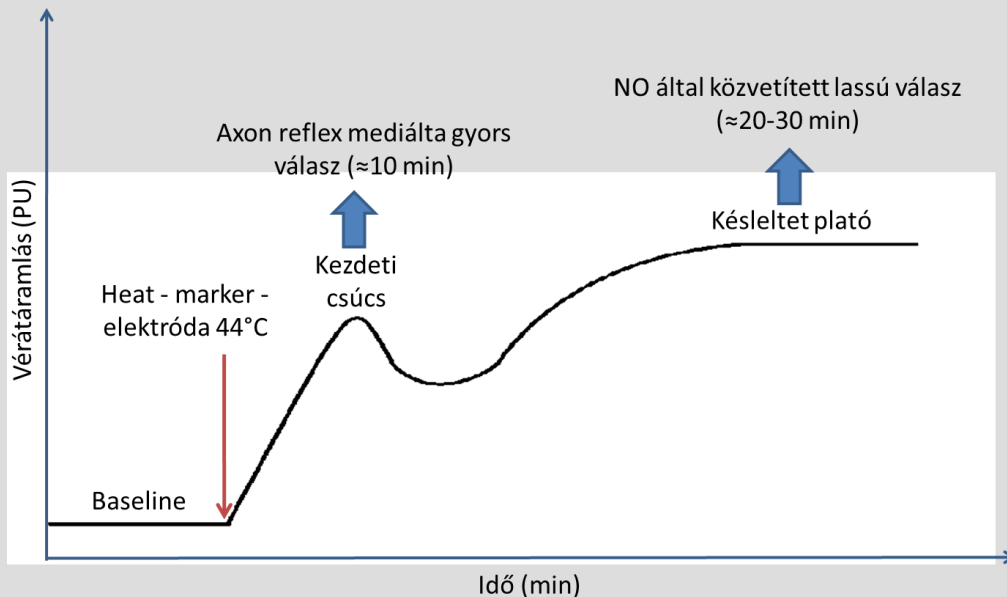




# Lézer Doppler vizsgálat III.

## Standardizáció és hő provokáció

- **Alapmérés:** a lábujj saját hőmérsékletén mért perfúzió
- **Standardizáció:** a lézer Doppler fejben levő fűtőtest **44°C**-ra melegítése, fenntartása, majd kb. 15-20 percnyi PU átlagolása
- **Hő provokáció:** kapillárisok rezerv kapacitásának meghatározása, *százalékos változás a PU-ban*



< 150 %	Elégtelen kapilláris rezerv	Súlyos iszkémia
150 - 500%	Szegényes kapilláris rezerv	Iszkémia van jelen (milyen fokú?!)
> 500 %	Elegendő kapilláris rezerv	Nincs iszkémia

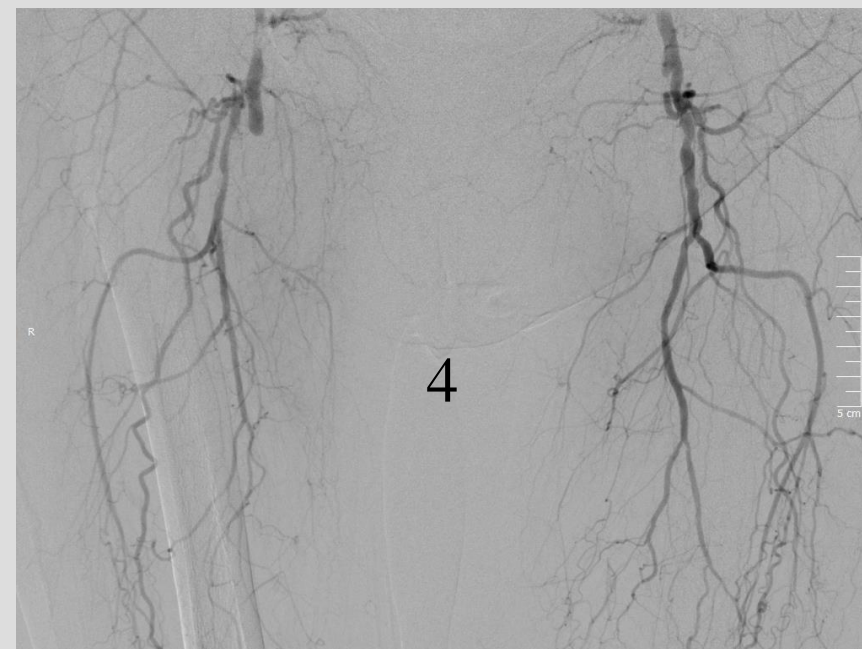
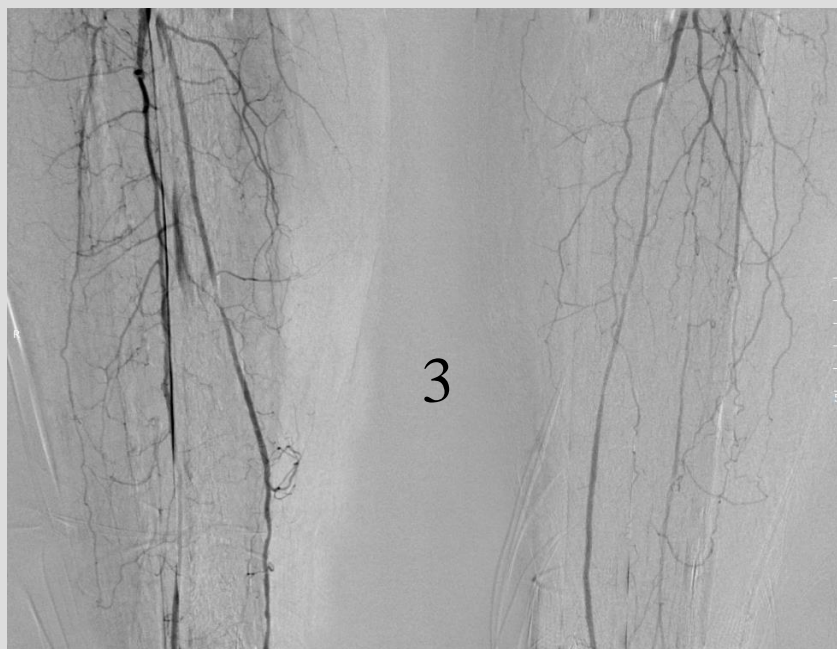
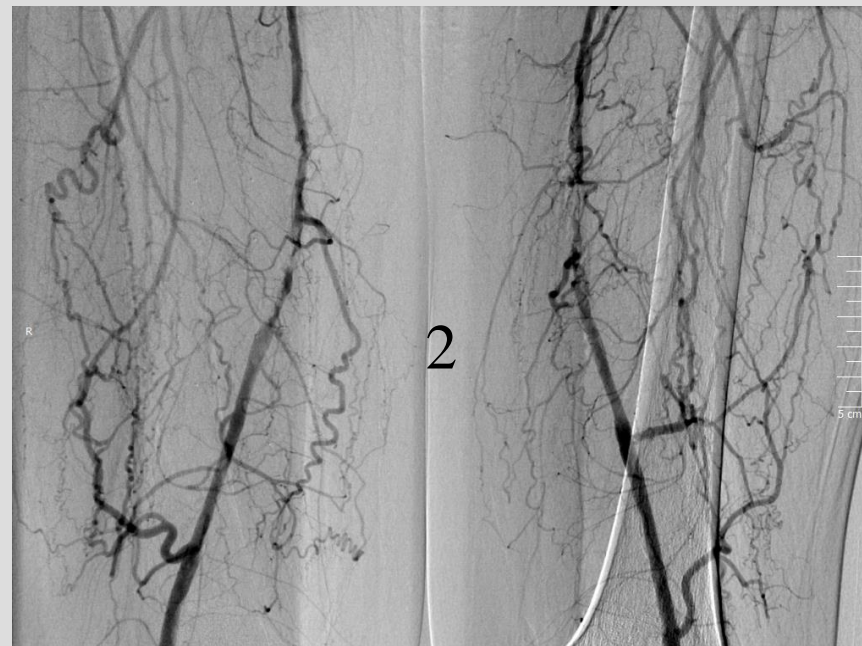
# Lézer Doppler vizsgálat IV.

## Lábujj vérnyomás mérés

---

- Különböző méretekben elérhető mandzsetta: lábujj  $\varnothing + 20\%$
- Műszer által lineárisan (kb. 2 Hgmm-ként) csökkentett nyomás
- **Perfúzió megindulásának detektálás  $\rightarrow$  lábujj vérnyomás**
- Alacsony lábujjvérnyomás esetén is szenzitív
- **Kritikus végtag iszkémiát jelző abszolút lábujj vérnyomás érték:  $< 30$  Hgmm**



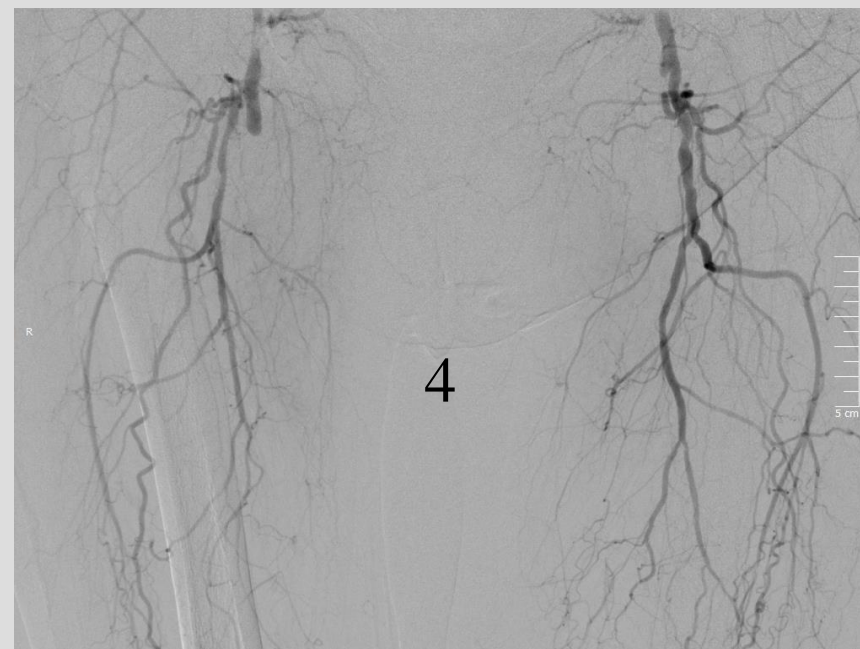
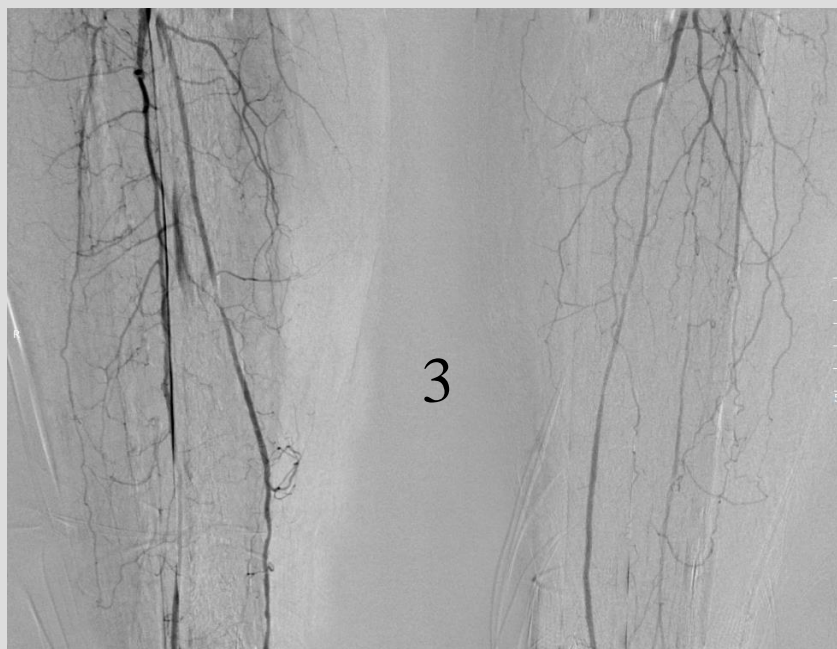
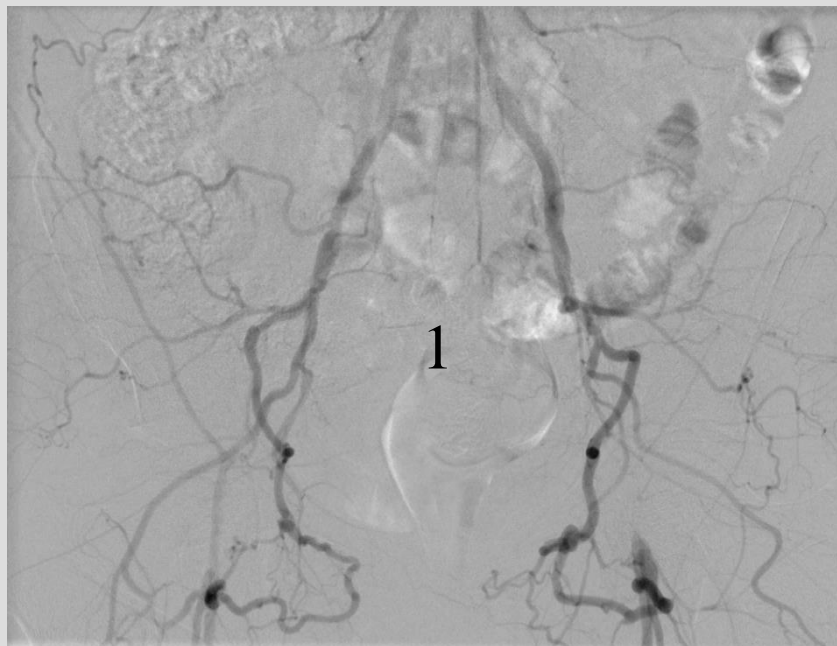


# Négy beteg

	1	2	3	4
Kor (év)	59	46	62	58
Nem	nő	férfi	nő	férfi
Dohányzás	igen	korábban	nem	korábban
Hypertonia	igen	igen	igen	igen
Diabetes	igen	igen	igen	igen
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	<b>41,5</b>	26,1	26,4	<b>39,5</b>
Fizikai aktivitás	inaktív	aktív	aktív	aktív
Más		családi halmozódás		
Fájdalommentes járástávolság	<b>11,5*</b>	164*	240 <sup>+</sup>	<b>82<sup>+</sup></b>
Maximális járástávolság	<b>94*</b>	396*	320 <sup>+</sup>	<b>82<sup>+</sup></b>

\*6 perces járateszt    <sup>+</sup>járószalagteszt (m)





# Perifériás ütőérbetegség

		1	2	3	4
Nyugalomban	ADP nyomás (Hgmm)	70	50	nem kompr.	65
	APT nyomás (Hgmm)	80	50	nem kompr.	50
	BKI	0,53	0,57	>1,3	0,56
	Lábujj vérnyomás (Hgmm)	55	67	68	42
	Lábujj/kar index	0,37	0,48	0,37	0,35
	TcpO <sub>2</sub> a lábfejen (Hgmm)	35	36	27	18
Terhelés után	ADP nyomás (Hgmm)	60	20	50	0
	APT nyomás (Hgmm)	80	30	55	40
	BKI	0,53	0,19	0,34	0,25
	Lábujj vérnyomás (Hgmm)	46	54	29	23
	Lábujj/kar index	0,30	0,34	0,18	0,14
	TcpO <sub>2</sub> 5 perccel terhelés után (Hgmm)	30	13	31	1
	TcpO <sub>2</sub> 10 perccel terhelés után (Hgmm)	34	22	35	1
	TcpO <sub>2</sub> 15 perccel terhelés után (Hgmm)	33	32	38	1

# WIFI: Wound Ischaemia Foot Infection

<b>W (Wound)</b>	<b>0</b>	Nincs fekély (ischaemiás nyugalmi fájdalom)		
<b>Seb</b>	<b>1</b>	Kicsi, sekély fekély		
	<b>2</b>	Mély fekély (csont, ízület, ín érintett) ± lábujj gangraena		
	<b>3</b>	Kiterjedt, mély fekély, teljes mélységű sarok fekély ± kiterjedt gangraena		
<b>I (Ischaemia)</b>		<b>ABI</b>	<b>Boka nyomás</b>	<b>Lábujj vérnyomás/szöveti oxigéntenzió</b>
	<b>0</b>	≥0,8	>100	≥60 Hgmm
	<b>1</b>	0,6-0,79	70-100	40-59
	<b>2</b>	0,4-0,59	50-70	30-39
	<b>3</b>	<0,4	<50	<30
<b>FI (Foot Infection)</b>	<b>0</b>	Nincs fertőzésre utal jel		
	<b>1</b>	Lokális fertőzés, ami csak a bőrt és a subcutan szövetet érinti		
	<b>2</b>	Lokális fertőzés, ami mélyebb rétegeket is érint		
	<b>3</b>	Szeptémás gyulladásos válasz reakció		

Risk of amputation: the WIFI classification			
Component		Score	
Description			
W (Wound)	0	No ulcer (ischaemic rest pain).	
	1	Small, shallow ulcer on distal leg or foot without gangrene.	
	2	Deeper ulcer (exposed bone), joint or tendon ± gangrenous changes limited to toes.	
	3	Extensive deep ulcer, full thickness heel ulcer ± calcaneal involvement ± extensive gangrene.	
I (Ischaemia)		ABI	Ankle pressure (mmHg)
	0	≥0.80	>100
	1	0.60-0.79	70-100
	2	0.40-0.59	50-70
	3	<0.40	<50
FI (Foot Infection)		Toe pressure or TcPO <sub>2</sub>	
	0	≥60	
	1	40-59	
	2	30-39	
	3	<30	

*2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of peripheral Arterial Diseases, in collaboration with European Society for Vascular Surgery*  
[www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)



# WIFI-ről mindenkinek az érbetegség jut eszébe

## Amputáció veszélye 1 év alatt

**W:** wound – seb, **FI:** foot infection – láb fertőzés

**NA:** nagyon alacsony, **A:** alacsony, **K:** közepes, **M:** magas)

	Ischaemia 0				Ischaemia 1				Ischaemia 2				Ischaemia 3			
W0	NA	NA	A	K	NA	A	K	M	A	A	K	K	A	K	K	M
W1	NA	NA	A	K	NA	A	K	M	A	K	M	M	K	K	M	M
W2	A	A	K	M	K	K	M	M	K	M	M	M	M	M	M	M
W3	K	K	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	FI0	FI1	FI2	F3	FI0	FI1	FI2	F3	FI0	FI1	FI2	F3	FI0	FI1	FI2	F3

## Interpretation of the WIFI classification



Estimate risk of amputation at 1 year for each combination																
	Ischaemia - 0				Ischaemia - 1				Ischaemia - 2				Ischaemia - 3			
W-0	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	L	M	M	L	M	M	H
W-1	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	M	H	H	M	M	H	H
W-2	L	L	M	H	M	M	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H
W-3	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	fi-0	fi-1	fi-2	fi-3	fi-0	fi-1	fi-2	fi-3	fi-0	fi-1	fi-2	fi-3	fi-0	fi-1	fi-2	fi-3

fi = foot infection; H = high-risk; L = low-risk; M = moderate risk; VL = very low risk; W = wound.









# Management of patients with chronic limb-threatening ischaemia

## Chronic limb-threatening ischaemia (CLTI)

Pain control, risk factor management, wound care, antibiotics if needed, drainage of septic foot if needed

Patient candidate for revascularization

**Urgent imaging**

Revascularization feasible

Revascularization non feasible

Stenotic lesions,  
short occlusions

Long occlusions

No GSV or  
increased risk for  
open surgery

GSV available  
and patients fit  
for surgery

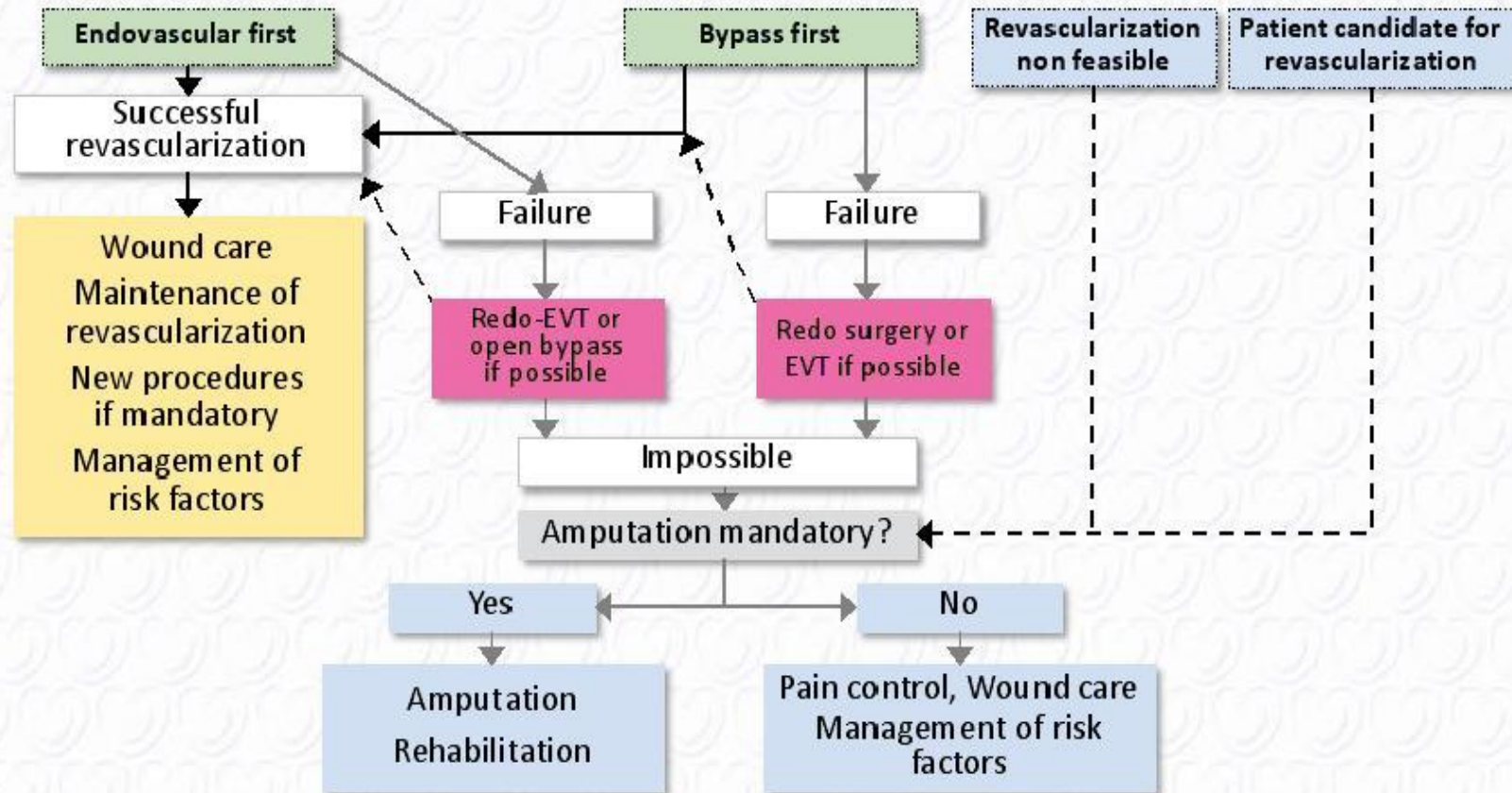
Endovascular first

Bypass first

*(continued)*

# Management of patients with chronic limb-threatening ischaemia

(continued)





# Kezelés, megelőzés

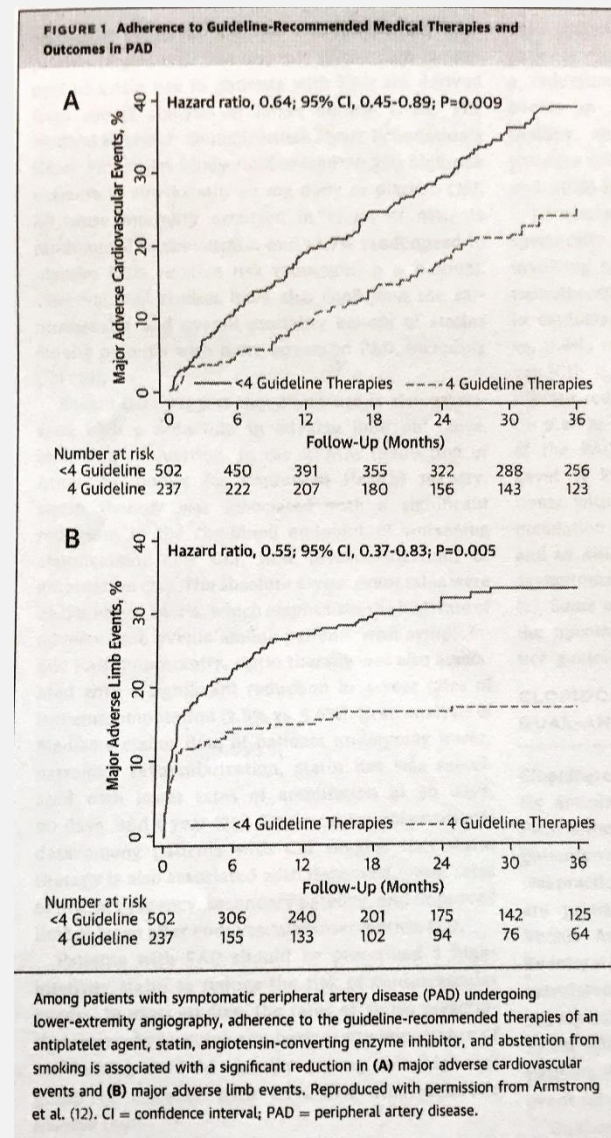
Perifériás ütőérbetegek a legkevésbé ellátott artériás betegpopuláció.

**A szekunder prevenció alkalmazása 65%-kal csökkenti a mortalitást.**

(Olin et al. Management of Patients with Peripheral Artery Disease, JACC, 67: 1338-57, 2016)

Kritikus végtag ischaemiában nincs ideje a gyógyszereknek hatni.

**Korai felfedezés, több non-invazív diagnosztika, több sürgős/sürgető endovascularis intervenció szükséges.**





# Kezelés, megelőzés

## Szekunder prevenció:

- **rendszeres kontrollált fizikai tréning**
- **dohányzás elhagyása**
- **vérnyomás beállítása:**

<b>ACEI</b>	perindopril, ramipril
<b>CCB</b>	amlodipin, felodipin, lercanidipin
<b>BB</b>	carvedilol, nebivolol, bisoprolol
<b>Diur.</b>	indapamid
- **lipid kontroll:** **rosuvastatin, atorvastatin, ezetimib**, fenofibrát, PCSK9I
- **trombocita aggregáció gátló** (+rivaroxaban) **klinikai eseményt követően** vagy **tünetes verőérbetegségben:** ASA + 2x2,5 mg rivaroxaban, clopidogrel
- **multidiszciplináris megközelítés** (vascular team), **gondozás, rehabilitáció**

## Szénhidrát anyagcsere beállítása

### Tüneti kezelés:

- **rendszeres kontrollált fizikai tréning**, **revaskularizáció**, **cilostazol**

Kritikus végtag ischaemia kezelése: képalkotó vizsgálat után **revaskularizáció** (endovascularis/műtėti)

# Tüneti terápia

**Járásgyakorlat**

**Dohányzásmentesség**

**Sztatin, ACE gátló**

**Intervenció, műtét kritikus végtag ischaemiában ill. rossz életminőség esetén**

**Cilostazol, naftidrofuril:**

- **magyar és amerikai irányelv ajánlja, ESC nem ajánlja, ESVM megfontolandóként ajánlja** claudicatio és rossz életminőség esetén esetén I B
- hatékonyság: sokan az első 3 hónapban a tünetek csökkenéséről számolnak be, ha tudják szedni; ha nincs javulás, abba kell hagyni I B
- kritikus végtag ischaemiában nem ajánlott
- mellékhatás lehetősége (tachycardia, hasi dyscomfort, zavartság)
- kettős antitrombotikus kezelés mellé tilos adni (vérzés)
- a kisebb dózissal célszerű kezdeni, és tolerálhatóság esetén emelni

**Fájdalomcsillapítás:** NSAID???, tramadol, oxycodon, morfin, neuropathia kezelése; gerincvelői stimuláció IIb B, széndioxid gyógygáz

Hiberbárikus oxigén ill. összejt kezelés nem ajánlott (III A ill. III B)

# Kezelés, megelőzés

	Fontaine-stádiumok			
	I	II	III	IV
<b>Rizikó menedzsment</b> dohányzás, lipidcsökkentő, vérnyomás kontroll, diabetes kontroll	+	+	+	+
<b>Trombocita gátló</b>		+	+	+
<b>Járásgyakorlat</b> (kontrollált)		+	+	
<b>Tüneti kezelés</b> (cilostazol, naftidrofuril)		+		
<b>Endovaszkuláris intervenció</b>		++	+	+
<b>Műtét</b>		++	+	+
<b>Prosztanoid</b>			+	+
<b>Szervezett sebellátás</b>				+
<b>Fájdalomcsillapítás</b>			+	+

\*megfelelő ér morfológia és  
rossz életminőség esetén

De! A claudicatio nélküli (maszkolt, „silent” iszkémiás, pl. diabéteszes) ismert verőérbetegek vajon nem kaphatnának trombocita gátlót?

# Antitrombotikus kezelés alsó végtagi verőérbetegségben 1.

Hosszú távú <b>egyszeres trombocita gátlás</b> tünetes betegnél	I A
Hosszú távú egyszeres trombocita gátlás <b>revaszkularizáció</b> után	I C
Hosszú távú egyszeres trombocita gátlás <b>infrainguinalis bypass műtét</b> után	I A
<b>Clopidogrel</b> preferálható ASA helyett trombocita gátlást igénylő <b>diabéteszeseknél</b>	IIb B
K vitamin antagonistá megfontolható autológ infrainguinalis bypass műtét után	IIb B
<b>ASA 100 mg + rivaroxaban 2x2,5 mg</b>	IIa B
<b>Egyszeres gátlás izolált, tünetmentes perifériás verőérbetegnél*</b>	III A
(*nem panaszmentes, hanem tünetmentes beteg, azaz valódi Fontaine I. stádiumban)	

Ticagrelor a clopidogrelhez hasonló hatékonyságú volt, de több volt a mellékhatás.

Vorapaxar + ASA v. clopidogrel kombináció USA-ban.

# Antitrombotikus kezelés alsó végtagi verőérbetegségben 2.

---

**Kettős trombocita gátlás min. 1 hónapig infrainguinalis sztent implantáció után** **IIa C**

**Kettős trombocita gátlás min. 1 hónapig DEB angioplastica után** **I C**

**Kettős trombocita gátlás min. 3 hónapig DES implantáció után** **I C**

**Kettős trombocita gátlás min. 3 hónapig fedett stent implantáció után** **I C**

**Kettős trombocita gátlás megfontolható térd alatti műér bypass esetén** **IIb B**

(Kettős trombocita gátlás, ASA + ticagrelor 60 mg AMI után és PAD esetén 3 évig megfontolható.)

# Antitrombotikus kezelés véralvadásgátlás szükségessége esetén 3.

<b>Antikoagulálás (OAC) önmagában</b> alkalmazandó, ha indikált (trombocita gátlót le kell állítani, ha nincs specifikus indikációja)	<b>IIa B</b>
<b>Antikoagulálás pitvarfibrilláló perifériás verőérbetegnél</b> javasolt, ha <b>CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc</b> pontszám $\geq 2$	<b>I A</b>
<b>többi pitvarfibrilláló betegnél is megfontolandó</b>	<b>IIa B</b>
<b>Endovascularis revascularisatio után OAC mellé</b> <b>clopidogrel</b> vagy <b>ASA</b> megfontolandó min. 1 hónapig	<b>IIa B</b>
<b>Endovascularis revascularisatio után OAC önmagában megfontolandó,</b> ha a <b>vérzési rizikó magas</b>	<b>IIa C</b>
<b>Antikoagulálás és egyszeres trombocita gátlás megfontolható</b> <b>1 hónapon túl,</b> ha <b>magas</b> az <b>ischaemiás kockázat,</b> vagy más <b>biztos indikációja is van a trombocita gátlásnak</b>	<b>IIb C</b>

# Krónikus perifériás verőérbetegségben ASA és kis dózisú rivaroxaban alkalmazása jelentős előnyökkel jár

## COMPASS PAD vizsgálat

A kettős gátlás, **rivaroxaban vaszkuláris dózisa 2x2,5 mg + aszpirin 1x100 mg** az aszpirin monoterápiával szemben magas kockázatú CAD és PAD betegeknél:

- **Szignifikánsan, 28%-kal csökkentette a stroke, kardiovaszkuláris halálozás és MI (MACE) valamint az akut végtag ischaemia és major amputáció (MALE) összetett végpont relatív kockázatát.**
- Vérzések ritkán fordultak elő.
- Kombináció esetében nőtt a vérzési ráta az aszpirin monoterápiával szemben; **nem** nőtt az intracerebralis vérzés, a kritikus szervbe történő vagy a fatális vérzés előfordulása.
- A **nettó klinikai előny szignifikánsan, 28%-kal nagyobb.**
- A **rivaroxaban hatása konzisztens** volt az egyes magas rizikójú alcsoportokban.
- **MALE-t** (major adverse limb event) **elszenvedett betegeknél különösen kedvező az amputációk elkerülésére** gyakorolt hatás.

## VOYAGER PAD vizsgálat

A kettős gátlás, **rivaroxaban vaszkuláris dózisa 2x2,5 mg + aszpirin 1x100 mg** az aszpirin monoterápiával szemben alsó végtag revaszkularizáción átesett PAD betegeknél:

- **Szignifikánsan csökkentette** az akut végtag iszkémia, ér eredetű major amputáció, szívinfarktus, iszkémiás stroke és kardiovaszkuláris halál kompozit végpontjának incidenciáját.



# Kezelés hatékonysága

## **Dohányzásmentesség**

### **Sztatin**

**Mortalitás csökkenés**

**12% mortalitás csökkenés, 38% csökkenés a claudicatio incidenciájában, 63% fájdalom mentes járástávolság növekedés**

### **Ezetimib**

**5% rizikó csökkenés 40 mg simvastatin mellett**

### **Evolocumab**

**12% csökkenés az 1. évben, 19% az 1. éven túl**

### **Béta-blokkoló**

**53% CV esemény csökkenés**

### **ACE gátló**

**22% CV esemény csökkenés, 24 - 17,5% javulás a fájdalom mentes - maximális járástávolságban**

## **Diabetes kezelés**

### **Clopidogrel**

**23,8%-kal kevesebb CV esemény**

### **ASA + rivaroxaban**

**28% nettó klinikai előny, 46%-kal kevesebb major végtag esemény (COMPASS PAD)**

100 mg + 2x2,5 mg

---

# **Akut kritikus végtag ischaemia**

# Akut kritikus végtag ischaemia

---

6 „P”

Pulselessness

Pain

Paleness

Paraesthesia

Paralysis

Prostration / Poikylothermia

Heveny oxigénhiány

**végtagvesztés** közvetlen **veszélye**  
**életveszély**

nincs meg a kollaterális keringés lehetősége  
**akut diagnosztika** és **kezelés** szükséges

A megelőzésre gondolnunk kell!

# Akut kritikus végtag ischaemia okai

- **Embólia** (70-80%)
  - forrásai: **szív** (80-90%) - **pitvarfibrilláció** (fülcse trombus), **bal kamrai aneurysma** (fali trombus), **meszes billentyű**, **vegetáció** (széptikus embolizáció), **szívdaganatok** (pl. myxoma); **nagyerek** (fali meszesedés, aneurysma trombus); **véna** (septum defektuson keresztül); **iatrogén** (pl. percutan intervenció kapcsán eszköz törése/"elvesztése", artériás kanül törése)
- **akut artériás trombózis**
  - meglévő atheroscleroticus laesio talaján,
  - műérben, stentben
  - hiperkoagulabilitás esetén (veleszületett/szerzett; pl. antifoszfolipid szindróma, szepszis, malignitás, **véralvadásgátló kezelés kihagyása!**)
- **érsérülés** (a vérzés az elsődleges, az ischaemia másodlagos)
- **aneurysma ruptura**
  - pl. art. poplitea aneurysma
- **dissectio**
  - állumen összenyomja a kiágazó ereket
  - iatrogén: artéria punkció/katéterezés dissectiot okozhat
- **autoimmun betegségek** (pl. scleroderma, vasculitisek)
- **sokk**
- **vasospasmus, ér kompresszió**

# Akut kritikus végtag ischaemia okai

---

## - Embolizáció típusos lokalizációja:

- felső végtag 22% (subclavia-axillaris 7%, brachialis oszlás 15%)
- aorta oszlás 11%
- iliaca 13%
- alsó végtag 54% (femoralis oszlás 41%, poplitea oszlás 13%)

## - Ischaemia tűrés

- bőr 12 óra
- izom 6-8 óra
- ideg 2-4 óra

# Akut kritikus végtag ischaemia diagnosztikája

---

## Panaszok

**Előzmény:** **pitvarfibrilláció**, orális antikoaguláns kihagyása, ismert ütőérbetegség, érműtét, ismert aneurysma

**Megtekintés:** sápadt (szederjes) bőr (különbség a két oldal között), **nem mozgó** végtag, szenvedő beteg

**Tapintás:** pulzus hiánya, hideg végtag, érzéskiesés

**Doppler-vizsgálat:** áramlás hiánya / igen gyenge áramlás

**EKG:** pitvarfibrilláció van-e?!

**Képalkotó vizsgálat:** egyértelmű / típusos esetben nem kell

- ultrahang, CT angiographia, DSA, echokardiográfia

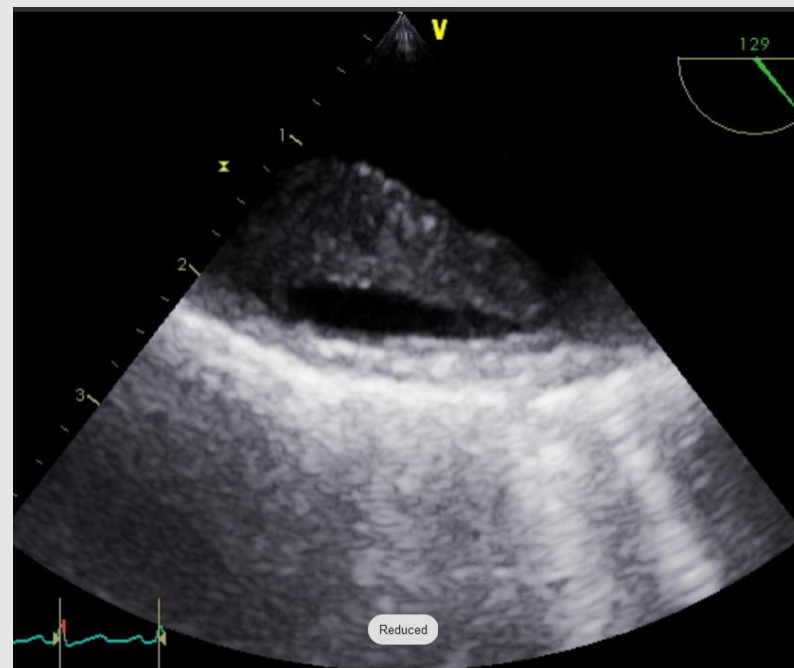
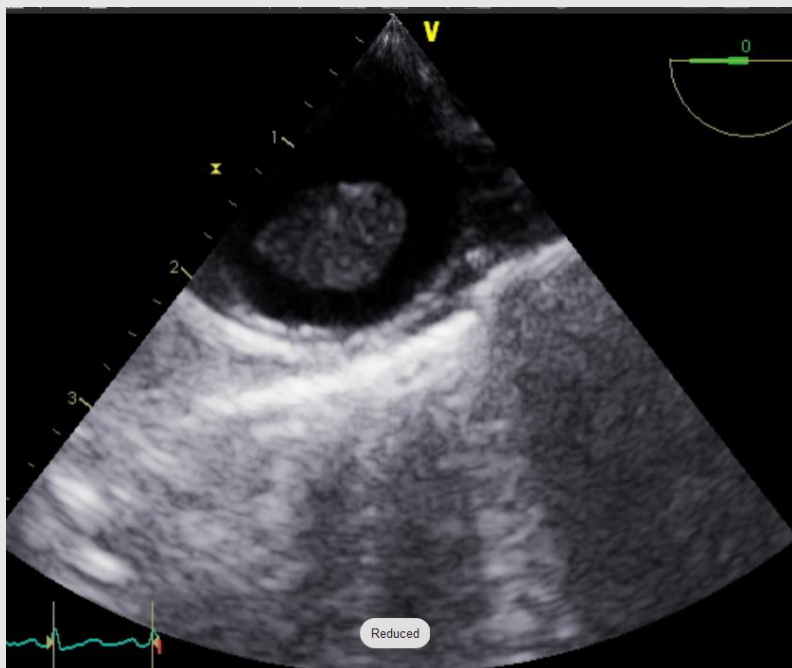
**Laboratóriumi vizsgálat:** vérkép, INR, D-dimer, CK, LDH, laktát, vesefunkció, vérgáz, myoglobin(uria), kálium



# Akut kritikus végtag iszkémia háttere

**Aorta descendens trombus TEE képe, alsó végtagi embolizáció (fiatal dohányzó nő)**

PTE KK Érsebészeti Klinika, I.sz. Belgyógyászati Klinika Angiológiai Osztály

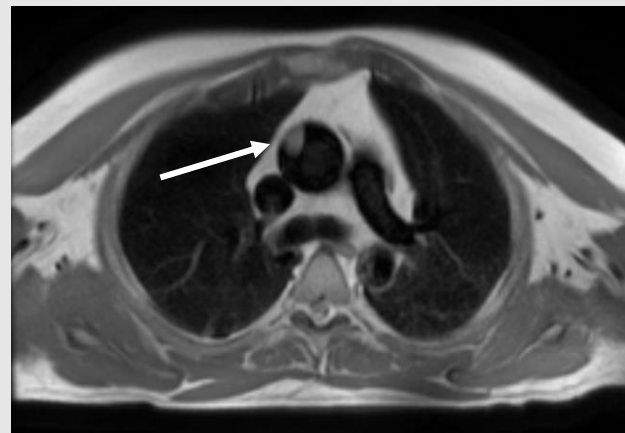
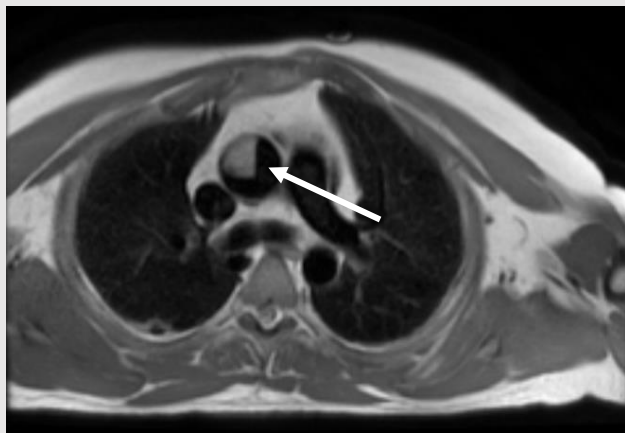




# Akut stroke és felső végtag ischaemia háttere

**Aorta ascendens trombus MR képe, agyi embolizáció, később jobb felső végtag embolizáció (IBD-s fiatal férfi)**

PTE KK I.sz. Belgyógyászati Klinika Gasztroenterológiai Osztály, Angiológiai Osztály, Radiológiai Klinika, Érsebészeti Klinika



## „Blue toe” szindróma - akut kritikus végtag ischaemia speciális megjelenése

---

- **1-2 ujj kékeslila/szederjes elszíneződése, heves fájdalma**
- tipikus beteg: **fiatal-középkorú, dohányzó férfi/nő**
- **distalis pulzus gyakran tapintható** marad
- csak **kis mértékben csökkent végtag vérnyomás** ill. boka-kar index, de oldalkülönbség észlelhető
- **proximalis artéria szakasz rövid, szignifikáns szűkülete** észlelhető (aorta, iliaca, femoralis, subclavia), mikroembolizáció
- **akut/sürgető képalkotó diagnosztika** szükséges
- **endovascularis intervencióra** általában alkalmas (PTA készenlétben végzendő DSA)
- **szekunder prevenció**s nem-gyógyszeres és gyógyszeres kezelés beállítása alapvető
- **érbeteg gondozás** belgyógyász által

# Akut kritikus végtag ischaemia szövődményei

---

**Halál (15-30%)**

**Végtagvesztés (10-30%)**

**Distalis embolizáció**

**Revaszkularizációs szindróma**

**Ismételt embolizáció azonos helyen / reocclusio**

**Szívelégtelenség**

**Vérzés**

**Szervi ischaemia**

**Sebfertőzés/sebgennyedés**

**Mélyvénás trombózis**

**Nyirokfolyás**

# Akut kritikus végtag ischaemia kezelése

---

## Kezelés célja:

- ischaemiás fájdalom csillapítása
- életveszély elhárítása
- végtagvesztés megelőzése
- újabb esemény megelőzése

## Akut ellátás:

- fájdalomcsillapítás morfin származékkal, epiduralis anesztéziával, vezetékes érzéstelenítéssel, akut revaszkularizációval
- műtét
  - embolectomia (Fogarty), thrombectomy, endarterectomy, ér áthidalás, érvarrat, folt plasztika, műér, stentgraft
- thrombolysis (szisztémás, lokális) főleg distalis lokalizáció esetén
- endovascularis intervenció
  - végtag nyugalomba helyezése kis mértékben a mellkas szintje alatt
  - hipotenzió kerülése, sz.e. sokkalanítás, monitorozás/intenzív észlelés
  - anyagcsere eltérések, vesefunkció, vérkép rendezése
  - nem-frakcionált heparin (UFH) / kis molekulatömegű heparin (LMWH)

# Akut kritikus végtag ischaemia megelőzése

---

## Véralvadásgátló kezelés alkalmazása pitvarfibrillációban:

### - LMWH, VKA, DOAC

- Gyakran multimorbid, nehezen közlekedő, idős betegek.
- Időnként érsebész referálja az ismét végtag embolizációt elszenvedett beteget.
- DOAC logikus választásnak látszik.

### - Van-e evidencia?

- Pitvarfibrilláció felől nézve egyértelmű.

- Akut végtag ischaemiára kevés az adat:

- **De Haro et al.: Meta-analysis** and adjusted direct comparison of direct oral anticoagulants in prevention of acute limb ischemia in patients with atrial fibrillation. Current Medical Research and Opinion 2016, 32: 1167-1173.  
(ROCKET-AF, ARISTOTLE, RE-LY): **rivaroxaban jobb**, mint apixaban, dabigatran vagy warfarin.

---

**COMPASS PAD, VOYAGER PAD: ASA 100 mg + rivaroxaban 2x2,5 mg**

---

# **Akut aorta szindrómák**

---



# Akut aorta szindrómák

---

- **Az aorta intima és media rétegének akut károsodásával járó kórképek.**
- **Az aorta betegségeinek holisztikus megközelítése indokolt.**
- **Többszörös léziók lehetnek az aortában.**
- **Az aorta (krónikus) betegségei sokszor rejtettek, tünetszegények (pl. aneurysma), az akut kórképek heves tüneteket okozhatnak és közvetlen életveszélyt jelentenek.**
- A klinikai kép, a fizikális vizsgálat és a laboratóriumi vizsgálat kisebb szerepet játszik a differenciál diagnosztikában.
- Egyes elváltozások mellékleletként derülnek ki.
- Képalkotó vizsgálatok fontosak.



# Akut aorta szindrómák

---

Penetráló aorta fekély

Intramuralis haematoma

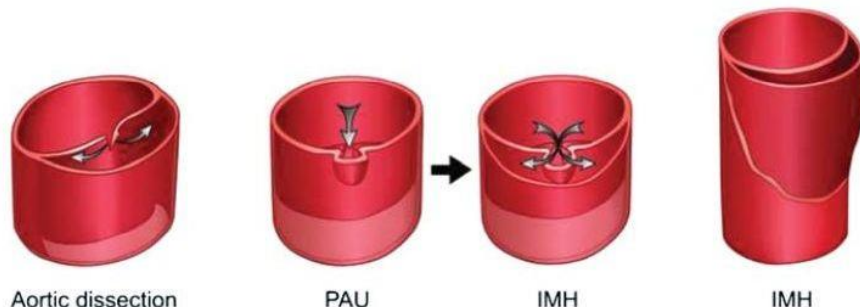
Aorta dissectio

Aorta ruptura

Traumás aorta sérülés

# Akut aorta szindrómák

Medscape



Source: Eur Heart J © 2012 Oxford University Press

[http://www.medscape.com/viewarticle/757269\\_2](http://www.medscape.com/viewarticle/757269_2)

## Classification of aortic dissection

Location Percentage	60%	10–15%	25–30%
Classification Type	DeBakey I	DeBakey II	DeBakey III
	Stanford A (Proximal)		Stanford B (Distal)

<http://lifeinthefastlane.com/cardiovascular-curveball-008/>

# Akut aorta szindrómák

---

## Hasznos klinikai adatok

- **Hajlamosító tényezők:** Marfan-szindróma (vagy más kötőszöveti gyengeséggel járó kórkép/szindróma), **aorta betegség a családban, aorta billentyű betegség, ismert aneurysma, korábbi aorta beavatkozás** (pl. szívműtét), **atherosclerosis, hypertonia** (különösen a rosszul kontrollált), **COPD, koszorúér-betegség, veseelégtelenség, dohányzás**
- **Fájdalom:** mellkasi, háti (interscapularis), **hasi fájdalom, ami hirtelen lép fel, heves, szakító jellegű**
- **Fizikális vizsgálat:** perfúzió zavar jelei - **pulzus hiánya, vérnyomás különbség, focalis neurológiai deficit; új diastolés zörej az aorta felett; hypotensio/sokk**
- **Mellkas rtg:** pleuralis folyadék, kiszélesedett mediastinum
- **TTE:** pericardialis folyadék, új aorta insufficiencia

# Akut aorta szindrómák

## Képalkotó diagnosztika

	TTE	TEE	CT	MR	Aortográfia
Elérhetőség	+++	++	+++	++	+
Megbízhatóság	+	+++	+++	+++	++
Ágy melletti használat	++	++	-	-	-
Ismételhetőség	+++	+	++	+++	-
Aorta fal vizsgálata	+	+++	+++	+++	-
Költség	-	-	--	---	---
Sugárzás	0	0	---	-	--
Vesekárosítás	0	0	---	--	---

# Akut aorta szindrómák kezelése

---

**Ko-morbiditások kezelése**, szekunder prevenció: ISzB, magasvérnyomás-betegség, diabetes mellitus, dyslipidaemia, veseelégtelenség

**Szoros vérnyomás kontroll** (< 130/80 Hgmm)

**Műtét:**

- A típusú aorta dissectio (IB), intramuralis haematoma (IC), B típusú penetráló aorta fekély (IIaC)
- Komplikált B típusú aorta dissectio, intramuralis haematoma és penetráló aorta fekély esetén megfontolható (IIbC)

**Endovascularis aorta beavatkozás:**

- Komplikált B típusú aorta dissectio (IC), nem komplikált B típusú aorta dissectio (IIaB), komplikált B típusú intramuralis haematoma, komplikált B típusú penetráló aorta fekély (IIaC)

---

# **Aneurysmák**

---



# Aneurysmák



# Aneurysmák

---

- **Okok:** rosszul kontrollált magasvérnyomás-betegség, dohányzás, atherosclerosis (fal gyengülése, poststenoticus tágulat), **kötőszöveti gyengeség** (pl. Marfan-szindróma), **fertőzés** (bacteraemia, szepszis – pl. Salmonella, Mycoplasma; szifilisz), **aortitis**, **autoimmun betegség**, **trauma**, **iatrogén**, **veleszületett**, **arterio-venosus**
- **Csak egyre inkább tágulni képesek** (fizika: Bernoulli-törvény, Laplace-törvény), ill. betrombotizál
- **Ruptura esetén heves fájdalom, sokk, akut életveszély** (30-60% halálozás ruptura miatti műtét esetén, 4-7% elektív műtétnél)
- **Megoldást igényel, a megfelelő időpontot (valójában mérethatárt) kell megtalálni**
- **Szövődmény:** **ruptura** - vérzés, sokk, halál; környezet **kompresziója**, **thrombosis**, **embolizáció**, vena poplitea thrombosis arteria poplitea aneurysma esetén, aorto-duodenalis fistula (GI vérzés), aorto-cavalis fistula

# Aneurysmák

---

**Ha valahol az aortán aneurysma van, akkor az egész aortát és az aorta billentyűt javasolják felmérni, és a perifériás erek vizsgálata is ajánlott. Az aorta aneurysmás betegeknek magas a cardiovascularis rizikója, ezért a cardiovascularis prevenció alapelveit alkalmazzuk a kezelésben. Idejében elvégzett beavatkozással tudjuk megelőzni a rupturát.**

## **Műtét - aorta ascendens és aortaív aneurysma esetén:**

- **aortagyök aneurysma, max. aorta átmérő  $\geq 50$  mm és Marfan-szindróma**
- **aortagyök aneurysma, max. aorta átmérő  $\geq 45$  mm, Marfan-szindróma és további rizikófaktor (aorta dissectio a családban, növekedés  $> 3$  mm/év)**
- **aortagyök aneurysma, max. aorta átmérő  $\geq 50$  mm és bicuspidalis aortabillentyű**
- **aortagyök aneurysma + max. aorta átmérő  $\geq 55$  mm vagy aortaív aneurysma  $\geq 55$  mm**
- **alacsonyabb küszöbérték felmerül kis testméret, gyors aneurysma növekedés, aorta regurgitatio ill. tervezett terhesség esetén**

# Aneurysmák

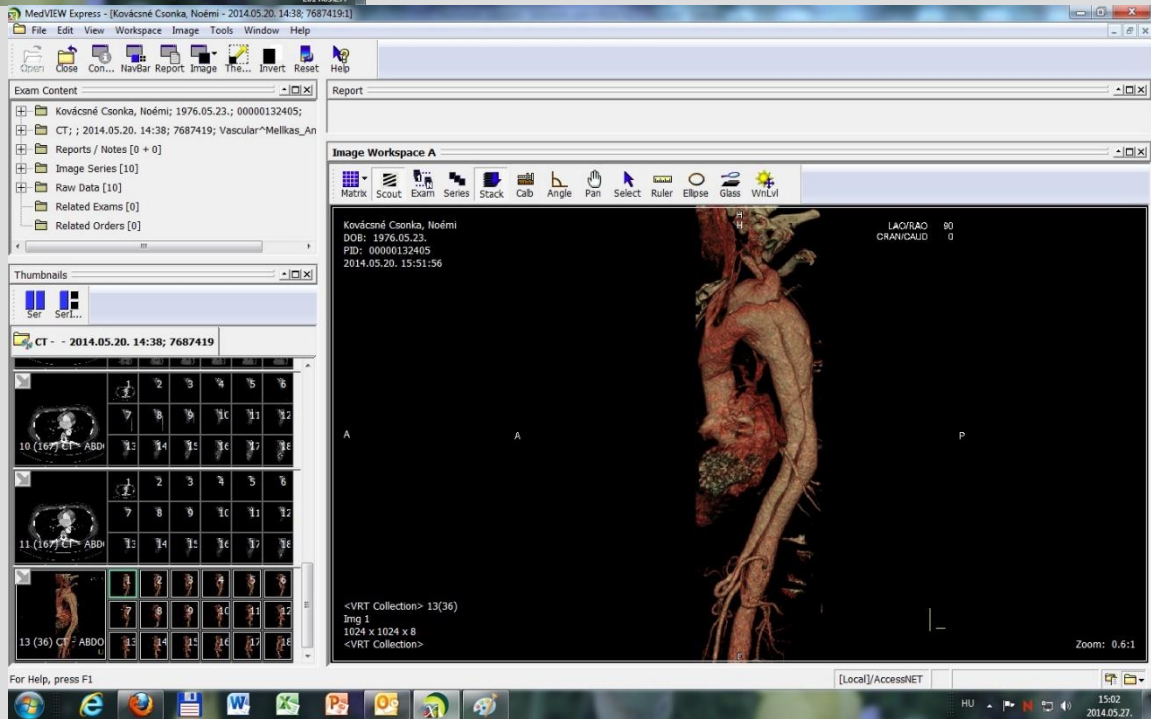
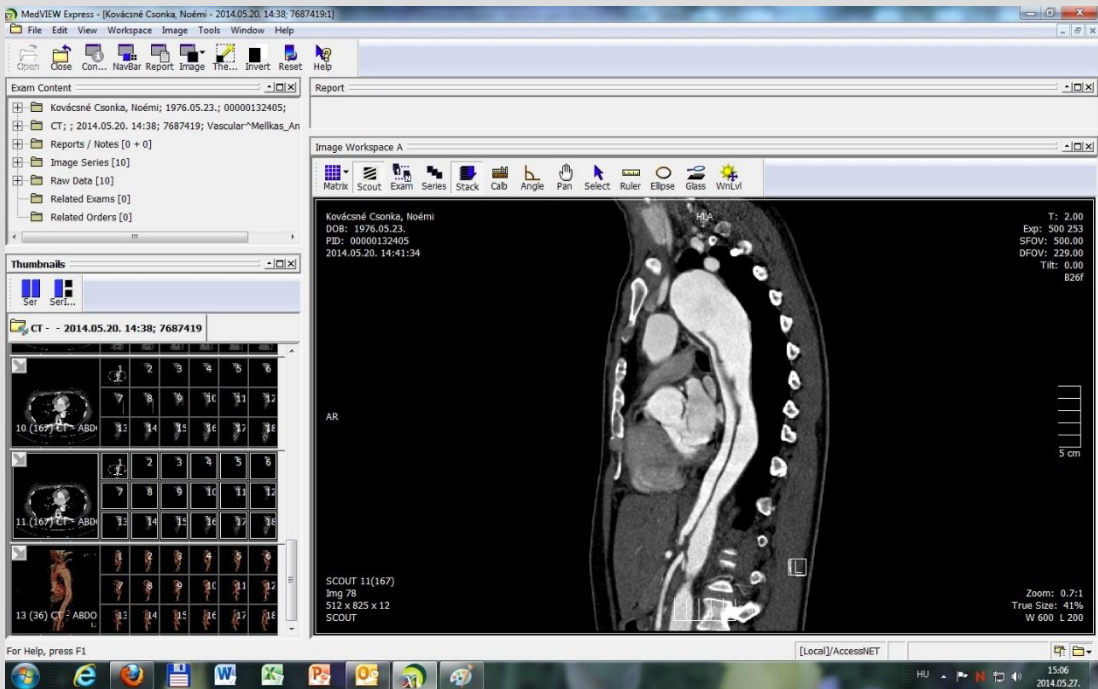
---

## Hasi aorta aneurysma (AAA)

- **> 65 év feletti férfiak és**
  - > 65 év feletti dohányzó nők szűrése ajánlott** (pl. echokardiográfia részeként)
- **> 55 mm átmérő felett műtét vagy endovascularis intervenció** (stentgraft)
  - az endovascularis intervenció mortalitása alacsonyabb, de a re-intervenció gyakoribb**
- **ruptura esetén azonnali beavatkozás, tünetes (de nem rupturált) esetben sürgető beavatkozás szükséges**

**Genetikai szűrés**, családtagok vizsgálata ajánlott **mellkasi aorta syndroma** esetén.

**Bicuspidalis aortabillentyűre** (ami örökölheto is) **fordítsunk figyelmet!**



## Raynaud-jelenség



# Raynaud-jelenség

Az ujjpercek rohamokban jelentkező, fájdalommal járó keringészavara, amit az artériák vasospasticus rohama okoz közvetlenül (ritkán orr, fül érintett), komplex mikrokeringési zavar van (pl. hidegagglutininek következtében).

Fázisok: elfehéredés (algid syncope), **elkékülés (livid asphyxia)**, **kipirulás (reaktív hyperaemia)**.

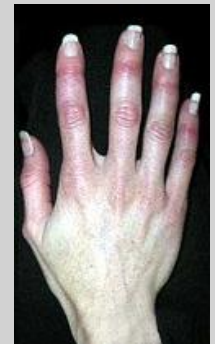
**Hideg provokálja** (ritkábban pszichés stressz).

Régi felosztás: primér: nincs alapbetegség (Raynaud-kór),  
szekunder: alapbetegség kimutatható (Raynaud-szindróma).

Csak kéz: 60%

Kéz és láb: 40%

Csak láb: ritka.



# Raynaud-jelenség

---

**Nőknél fordul elő gyakrabban.**

**Egyoldali jelenség esetén háttérbetegség van!**

Ha gyakori vagy sokáig tart, organikus kisérelváltozáshoz vezet.

**Trofikus bőrelváltozás, gangraena háttérbetegség fennállása esetén alakul ki inkább.**

**Alapbetegség valamikor csak több év elteltével derül ki (pl. autoimmun betegség).**

**Primér: - ?**

- Ujjakra lokalizálódó, hidegre jelentkező vasospasticus roham
- Mindkét oldal érintettsége
- Gangraena hiánya vagy legfeljebb az ujjak végének gangraenája
- Nem mutatható ki alapbetegség vagy gyógyszereszedés
- Legalább 2 éves anamnézis
- Normális süllyedés
- Antinukleáris antitest hiánya
- Normális körömágy kapilláris morfológia

# Raynaud-jelenség okai

- **Artériás elzáródás:** Bőrger-kór, ASO, embólia, arteritis, vasculitis
- Arteriovenosus fistula
- **Autoimmun betegség** (**scleroderma**, **PSS**, SLE, MCTD, dermatomyositis, rheumatoid arthritis)
- **Infekció** (**HCV**, **Mycoplasma**, Chlamydia, Lyme-kór, Helicobacter)
- **Hematológiai betegségek** (dysproteinaemiák, **cryoproteinaemiák**, hiperviszkozitás szindrómák, lymphomák, myeloma, thrombocytaemia, polycytaemia), tumorok
- **Neurovascularis kompressziós szindrómák** (**TOS**: nyaki borda, scalenus, costoclavicularis, mankónyomás, hyperabductió, **carpalis alagút szindróma**)
- Primér pulmonalis hipertenzió
- Primer biliaris cirrhosis
- **Vibrációs ártalmak** (40-124 Hz)
- **Idegrendszeri károsodás:** stroke, discus hernia, Südeck-atrophia, polyomyelitis, sclerosis multiplex, syringomyelia
- Pajzsmirigy-betegség (hypo-, hyperthyreosis)
- **Gyógyszerek, mérgezések:** ergot-alkaloidok, béta-blokkolók, kemoterapeutikumok (vinblastin, bleomycin), cyclosporin, amfetamin, clonidin, imipramin, szerotonin, bromocriptin, gombamérgezés, nehézfém-só mérgezés: ólom, arzén, higany

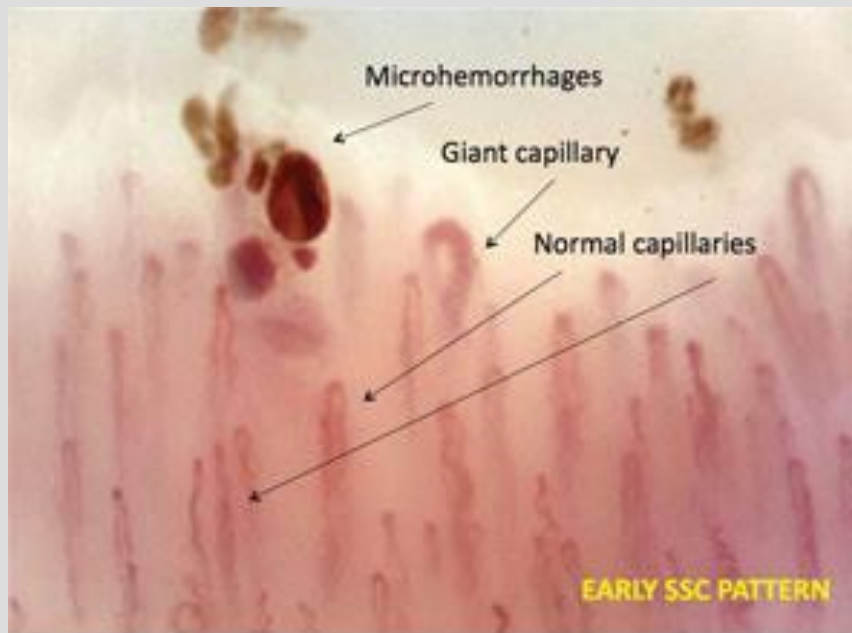
# Raynaud-jelenség diagnosztikája

---

- **Jellegzetes panaszok**
- **Fizikális vizsgálat:** megtekintés – bőrszín (dermographismus), sebek; mellkas, gerinc, nyak alakja; tapintás – hőmérséklet, pulzus, turgor
- Felső végtagi **funkcionális próbák** – differenciál diagnosztika
  - hiperabdukciós teszt
  - TOS manőverek
    - Adson-teszt: könyökben behajlított karok magasba emelése – radialis pulzus és tenyér színének figyelése (subclavia zörej hallgatózása)
    - Roos-teszt: a fentiek mellett ökölszorítás 3 percig
    - Wright-teszt: könyökben behajlított, magasba emelt karok és hátrafesztített vállak mellett fejét egyik és másik oldalra fordítja – radialis pulzus tapintása
  - arteria radialis vagy ulnaris elzáródás
    - Allen-teszt: egyik ér leszorítása mellett 5-10 ökölszorítás után a tenyér sápadt marad-e

# Raynaud-jelenség diagnosztikája

- **Vérnyomásmérés mindkét oldalon**
- **Doppler-vizsgálat**
- **Bőrhőmérséklet-mérés, pletizmográfia, lézer Doppler**
- **Kapillár mikroszkópia**
- **Hidegprovokációs tesztek**
- **ENG**
- **Gerinc, vállöv, kéz-, mellkas röntgen**
- **Szemfenék vizsgálat**
- **Szövettan** (pl. vasculitis, hematológiai betegség esetén)
- **Laboratóriumi vizsgálatok:**
  - **süllyedés, vérkép**, vércukor, AST, CK, GOT, GPT, viszkozitás
  - **szérum elfo, immun elfo, CRP, krioglobulin, fibrinogén, hideg agglutinin!, antifoszfolipid (APS) szűrés, lupus antikoaguláns**
  - **Mycoplasma, Chlamydia szerológia**
  - **speciális immunológiai vizsgálatok (ANA, ANCA, ENA, dsDNS)**
  - **hematológiai vizsgálatok**



Todd Davidson/illustrationsource.com



(a)



(b)



(c)



(d)

Academic Unit of Clinical Rheumatology, Genova



# Raynaud-jelenség differenciál diagnosztikája

- **Pernio (chillblains/chillburns)**
  - Hideg provokálja
  - Viszketés, égés, (erős) fájdalom
  - Erythema (nyomásra kifehéredik), vörös/mély kék bőrszín, dermatitis, hólyagok
- **Erythromelalgia (Mitchell-betegség)**
  - Fájdalmas, periodikus végtag keringészavar (keringés átmeneti leállása, majd hyperaemia)
  - Égő fájdalom, erythema, duzzanat
  - Meleg, nyomás, stressz, fizikai aktivitás provokálja; zoknit, cipőt nem bír elviselni
  - Primér: SCN9A gén mutáció okozta, feszültség függő nátrium ioncsatorna alfa-alegység rendellenesség (autoszomális domináns)
  - Szekunder: vékonyrost neuropátia, policitémia, essz. trombocitózis, gombamérgezés, higanymérgezés, autoimmun betegség
- **Fagyás**
- **„Lövészárók” láb**
  - Hideg (de nem fagyos), nedves környezet provokálja

# Raynaud-jelenség kezelése

## Életmód terápia

- **Hideg elleni védekezés!** (kesztyű, modern szigetelt lábbeli, kéz-, lábmelegítő gélpárnák)
- **Dohányzási tilalom!**
- Megfelelő kéz- és lábápolás
- Vibráció kerülése
- Orális fogamzásgátló kerülése

**Gyógyszeres kezelés:** ACE gátló, kalciumcsatorna-blokkoló, alfa-blokkoló, nitroglicerín, pentoxifillin, trombocita aggregáció gátló, szerotonin S2 receptor blokkoló (ketanserín) - ???

- **Prosztanoidok** (Alprestil, Ilomedin)

**Aferezis** – cryoglobulinaemia esetén

**Kémiai sympatectomia** (ganglion stellatum blokád)

**Műtéti kezelés:** thoracalis sympatectomia

**Mozgásterápia**

# Raynaud-jelenség kezelése

---

**Alapbetegség kezelése!**

**Antibiotikum (Mycoplasma, Chlamydia)**

**Kompressziós szindrómában műtéti kezelés**

**Artériás szűkület esetén PTA/műtét, elzáródás esetén műtét**

**Neurovascularis kórképekben izomlazítók, gyógyászati segédeszközök**

**Vibrációs ártalmak kivédése – munkakör-változtatás!**

**Rehabilitáció: fiziko-, balneo-, mozgás-, masszázs-, pszichoterápia**

# **Mellkaskimeneti szindróma (TOS)**

---

# **Mellkaskimeneti szindróma (TOS)**

---

**Arteria subclavia, vena subclavia, plexus brachialis**

**Musculi scaleni, musculus subclavius, kulcscsont, első borda**

**Nyaki borda, összenőtt 1. és 2. borda, összenőtt 1. és nyaki borda**

**Artériás+Neurogén vagy Vénás**

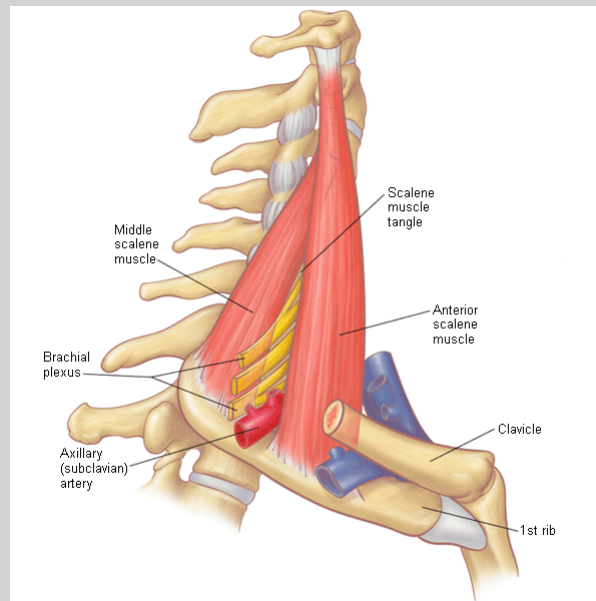
**Okok:**

- vénás: nehéz tárgy cipelése, sport, centrális vénás kanül, dialízis kanül, pacemaker implantáció**
- artériás+neurogén: vázrendszeri eltérés, egyoldalú nehéz fizikai munka, tartósan kedvezőtlen testtartás (pl. szobafestő), body building, súlyemelés**

# Mellkaskimeneti szindróma tünetei

**Artériás+neurogén:**

- Kézsibbadás, paresztézia
- Fájdalom
- Trofikus zavar
- Sápadt bőr
- Raynaud-jelenség  
(intima fekély – mikroembolizáció)



**Vénás:** (thrombosis – Paget-von Schroetter-kór)

- Felső végtagi fájdalmas ödéma
- Felületes vénák tágulata (típusosan a mellkasfalán)
- Cianózis
- Raynaud-jelenség



# TOS diagnosztikája

---

- **Panaszok, tünetek**
- **Fizikális vizsgálat:** megtekintés – bőrszín, ödéma, vénatágulat; mellkas, gerinc, nyak alakja; tapintás – hőmérséklet, pulzus, turgor
- **Felső végtagi funkcionális próbák** – differenciál diagnosztika
  - hiperabdukciós teszt
  - TOS manőverek
    - Adson-teszt: könyökben behajlított karok magasba emelése – radialis pulzus és tenyér színének figyelése (subclavia zörej hallgatózása)
    - Roos-teszt: a fentiek mellett ökölszorítás 3 percig
    - Wright-teszt: könyökben behajlított, magasba emelt karok és hátrafeszített vállak mellett fejét egyik és másik oldalra fordítja – radialis pulzus tapintása
  - arteria radialis vagy ulnaris elzáródás
    - Allen-teszt: egyik ér leszorítása mellett 5-10 ökölszorítás után a tenyér sápadt marad-e

# TOS diagnosztikája

---

- **Vérnyomásmérés mindkét oldalon**
- **Doppler-vizsgálat**
- **Bőrhőmérséklet-mérés, pletizmográfia**
- **Vénás ultrahang, artériás ultrahang** (kar pozícióváltása mellett is)
- **Nyaki gerinc, vállöv, mellkas röntgen**
- **CT, MR angiográfia**
- **EMG, ENG**
  
- **elkülönítés:** carpalis alagút szindróma, tumor okozta kompresszió, karba sugárzó angina, nyaki spondylarthrosis, periarthritus humeroscapularis, obliteratív érbetegségek, immunbetegségek, traumás thrombosis, vibrációs ártalom, Raynaud-kór

# Mellkaskimeneti szindróma kezelése

---

- **Vénás**
  - fibrinolízis
  - kompresszió okának megszüntetése
  - orális antikoaguláns kezelés
- **Artériás**
  - gyógytorna (tartási rendellenességek korrigálása, TOS torna)
  - kompresszió okának megszüntetése (scalenotomia, I. borda/nyaki borda resectioja)

---

# **Véna betegségek**

---

# Heveny vénás kórképek

---

## **Felszíni véna thrombosis:**

**Felületes phlebitis**

**Varicophlebitis**

**Thrombophlebitis migrans**

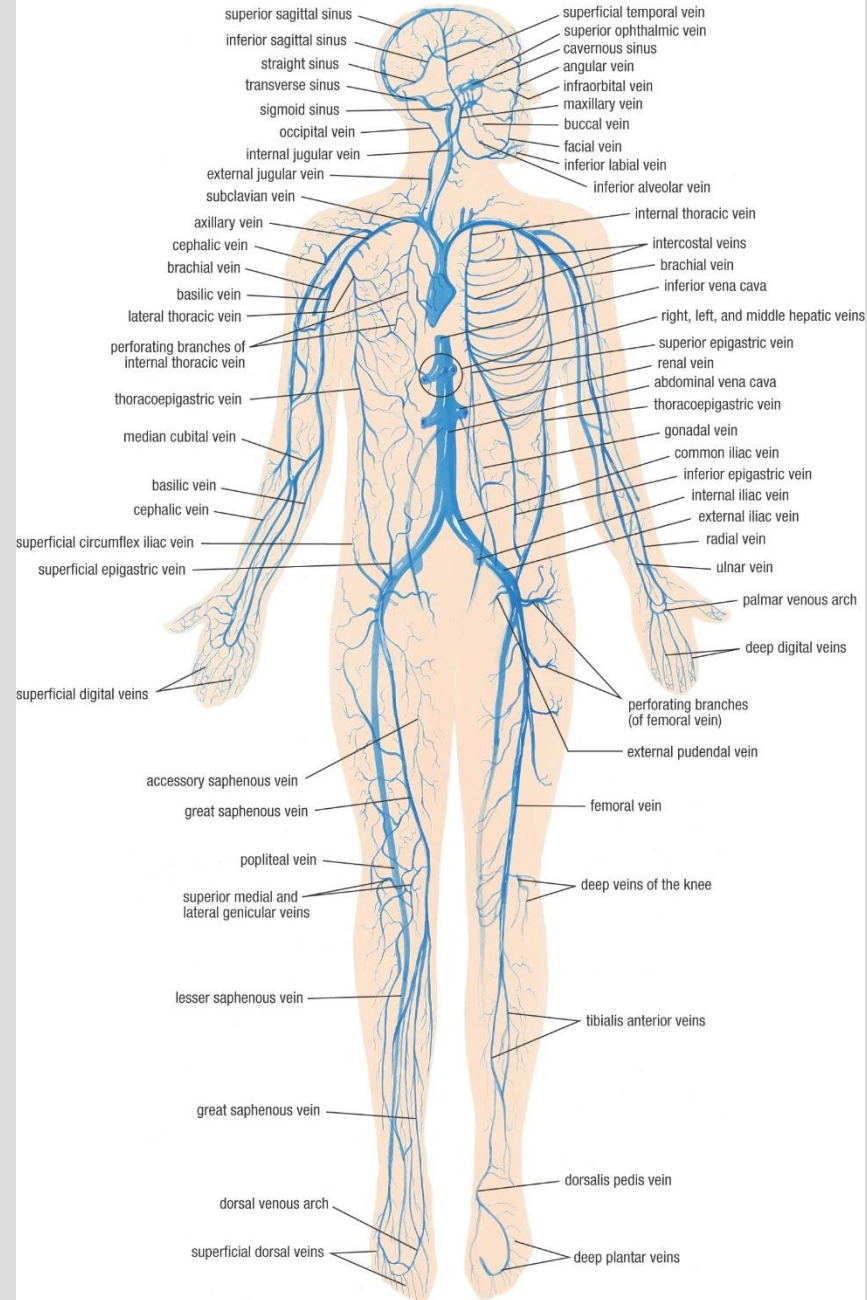
**Vénasérülés**

## **Vénás thromboemboliás betegségek:**

**Mélyvénás trombózis**

**Pulmonalis embólia**

## VENOUS SYSTEM (ANTERIOR VIEW)





# Felszíni véna thrombosis

---

**Felszíni véna betrombotizálása** (gyulladás)

Nem mélyvénás thrombosis, de okozhat pulmonalis emboliát



# Felszíni véna thrombosis

---

## Hajlamosító tényezők:

**elhízás**

**visszérbetegség**

**tompa sérülés**

**intravénás injekció / infúzió, kanül**

**immobilizáció, stasis (hosszú utazás, betegség)**

**sugárkezelés**

**műtét**

**sclerotherapia**

**korábbi phlebitis**

**véralvadási zavarok:**

**hormonális fogamzásgátló, terhesség, hormonkezelés**

**dohányzás**

**daganat**

**autoimmun betegség**

**veleszületett alvadási zavar**

# Felszíni véna thrombosis

---

## Tünetek:

**körülírt duzzanat**

**lokálizált fájdalom, feszülés**

**meleg tapintat**

**felszíni véna tágulata**

**piros bőr**

**kemény, csomós tapintatú köteg (trombotizált véna)**

**láz**

## Diagnosztika:

**megtekintés**

**tapintás**

**duplex ultrahang: mélyvéna érintettsége?, thrombus  
propagáció a mélyvéna felé?**

# Felszíni véna thrombosis

## Kezelés:

**helyi kezelés: heparin, hirudin, pentosan-polysulphate gél**

**pihentetés (túlterhelés kerülése), láb felpolcolása**

**fájdalomcsillapítás (NSAID)**

**kompRESSZIÓS PÓLYA / harisnya**

**átmeneti antikoagulálás** (LMWH közepes dózisban, fondaparinux 2,5 mg 4 hétig)

**tartós antikoagulálás speciális esetekben**

**műtét** (sapheno-femoralis / sapheno-poplitealis junctio ligatiója)

**visszerek eltávolítása a gyulladás lezajlása után**

## Szövődmény:

**bőr barna elszíneződése, látható/tapintható köteg**

**helyi terjedés**

**mélyvénába terjedés** (junction / perforanson keresztül)

**pulmonalis embolia**

**(thrombophlebitis migrans paraneoplasziás jelenség)**



# Mélyvénás trombózis

---

## Tünetek:

**heveny (aszimmetrikus) duzzanat**

**ödéma**

**fájdalom**

**meleg tapintat**

**felszínes vénák tágulata**

**fénylő bőr**

**néhány perc állás után lábujjak / lábfej livid elszíneződése**

**mélyvénák nyomásérzékenysége**

**lábfej dorsal flexiójakor fájdalom a gastrocnemiusok területén (Homans-jel)**

# Mélyvénás trombózis

---

## Diagnosztika:

megtekintés

tapintás

körfogatmérés (**combon a patella felső szélétől 10 cm, lábszáron a tuberositas tibiae-től 10 és 20 cm**)

Doppler-vizsgálat

**duplex ultrahang** (kompresszió, 2D, áramlás, kontraszt UH)

phlebographia

**laboratóriumi vizsgálat:** D-dimer (nem akut esetben lehet normális), alacsony rizikó esetén a negatív D-dimer kizáró erejű

**véralvadás, vérkép, trombofília** (3 hónap elteltével)

fiatalnál trombofília, középkorúnál, idősnél **tumor kutatás** (ha nincs nyilvánvaló ok)



# Mélyvénás trombózis: Wells kritériumok

**Table 1. Wells Prediction Rule for Diagnosing Deep Venous Thrombosis: Clinical Evaluation Table for Predicting Pretest Probability of Deep Venous Thrombosis\***

Clinical Characteristic	Score
Active cancer (treatment ongoing, within previous 6 months, or palliative)	1
Paralysis, paresis, or recent plaster immobilization of the lower extremities	1
Recently bedridden >3 days or major surgery within 12 weeks requiring general or regional anesthesia	1
Localized tenderness along the distribution of the deep venous system	1
Entire leg swollen	1
Calf swelling 3 cm larger than asymptomatic side (measured 10 cm below tibial tuberosity)	1
Pitting edema confined to the symptomatic leg	1
Collateral superficial veins (nonvaricose)	1
Alternative diagnosis at least as likely as deep venous thrombosis	-2

\* Clinical probability: low,  $\leq 0$ ; intermediate, 1–2; high,  $\geq 3$ . In patients with symptoms in both legs, the more symptomatic leg is used. Reprinted from Wells PS, Anderson DR, Bormanis J, et al. Value assessment of pretest probability of deep-vein thrombosis in clinical management. The Lancet. 1997;351:1795-8. With permission from Elsevier.

# Mélyvénás trombózis

## Kezdeti kezelés (akut fázis):

- **Véralvadásgátlás:** kis molekulatömegű heparin kezelés (LMWH) vagy fondaparinux vagy **rivaroxaban, apixaban**
- **Trombolízis:** csak MVT miatt igen ritka, indikáció: phlegmasia coerulea dolens, felső végtagi mélyvénás trombózis
  - szisztémás thrombolysis általában nem javasolt (alacsony hatékonyság, sok vérzés), percutan mechanikus thrombectomy sem javasolt önmagában
  - **katéteres trombolízis** (ultrahang vezérelt véna punkcióval), **farmako-mechanikus** (pl. ultrahanggal facilitált) **trombolízis** – a megfelelő tapasztalattal rendelkező központokban (beteg átszállítása!), percutan transluminális angioplastica
- **Thrombectomy:** proximalis thrombosis, phlegmasia coerulea dolens, thrombolysis kontraindikált vagy sikertelen
- **Vena cava filter:** proximalis thrombosis vagy pulmonalis embolia + antikoaguláció ellenjavallt, ismétlődő pulmonalis embolia terápiás antikoagulálás ellenére
- **Végtag vízszintesbe helyezése**/felpolcolása
- **Végtag pólyázása**

# Mélyvénás trombózis

## Kezelés:

### - Tartós antikoagulálás:

**3-6 hónapig:** első esemény és ismert provokáló tényező

**min. 3-6 hónapig** (meghatározatlan ideig): nincs ismert provokáló tényező és első esemény (haszon/kockázat, beteg preferenciája, D-dimer, ultrahang)

**élethosszig:** ismétlődő esemény, jelentős állandó rizikófaktor

**Direkt orális antikoaguláns (DOAC):** rivaroxaban vagy apixaban önmagában az 1. naptól, dabigatran vagy edoxaban 5-7 nap LMWH után

**K vitamin antagonistá** az 1. naptól az LMWH-val kezdeti átfedésben

**LMWH:** 1. terhességben, 2. malignus daganatban (hatékonyabb és biztonságosabb K vitamin antagonistáknál, de DOAC-hoz képest kevésbé biztonságos)

### - Kompressziós kezelés: 30-40 Hgmm munkanyomású kompressziós harisnya a korai mobilizálás(!) részeként

# Mélyvénás trombózis

---

## Szövődmény:

- **Pulmonalis embolia**
- Újabb trombózis
- **Krónikus vénás betegség**
- **Phlegmasia coerulea dolens, ischaemia, gangraena**
- **Post-thromboticus syndroma**
- **Lábszárfekély**
- **Pulmonalis hypertensio**

# Krónikus vénás kórképek

---

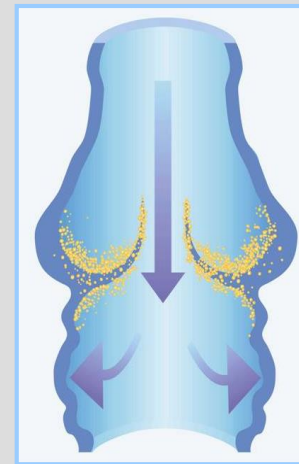
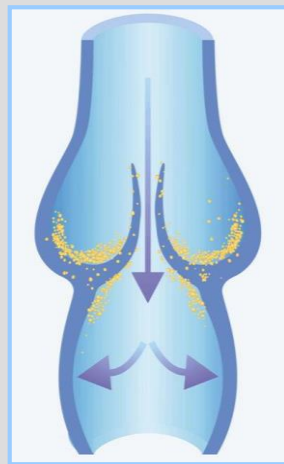
## Krónikus vénás elégtelenség

### Véna fejlődési rendellenességek



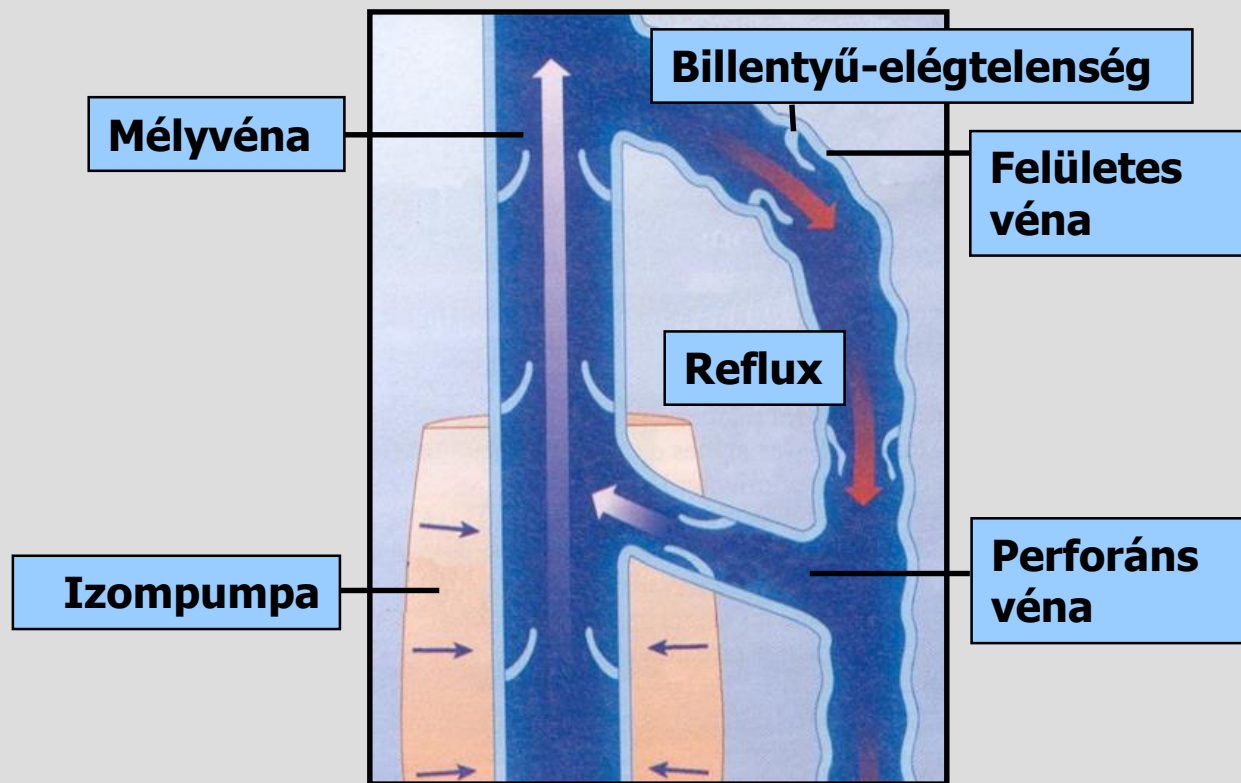
# Krónikus vénás betegség definíciója

„A krónikus vénás betegség a vénás rendszer véna billentyű-elégtelenség következtében kialakuló működési zavara a vénás kiáramlás társuló elzáródásával vagy anélkül, amely hatással lehet a felületes vénás rendszerre, a mélyvénás rendszerre, vagy mindkettőre.”



# Krónikus vénás betegség patogenezeise

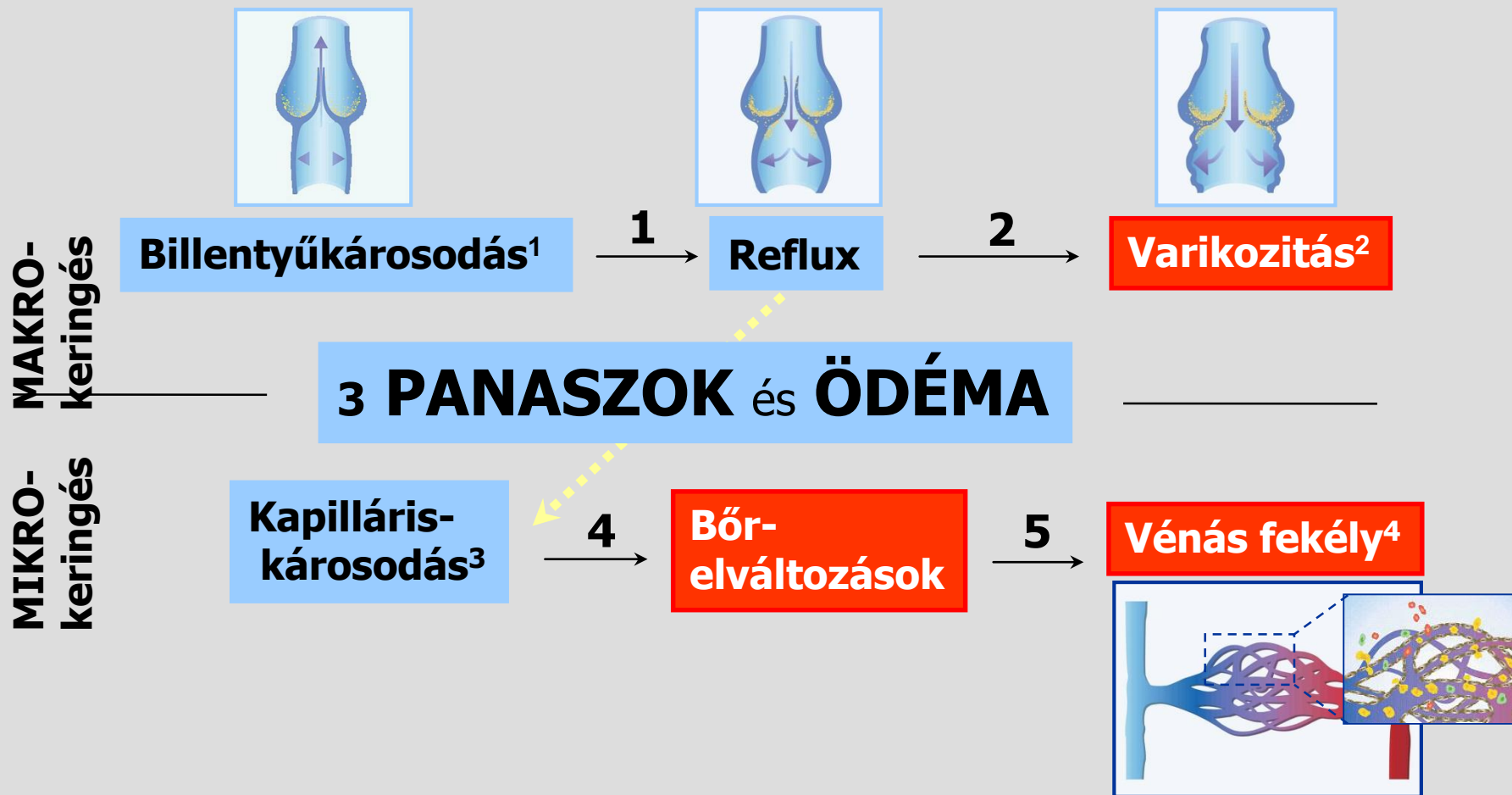
## Makrokeringés változásai





# Krónikus vénás betegség patogenezeise

## Mikro- és makrokeringés progrediáló betegsége

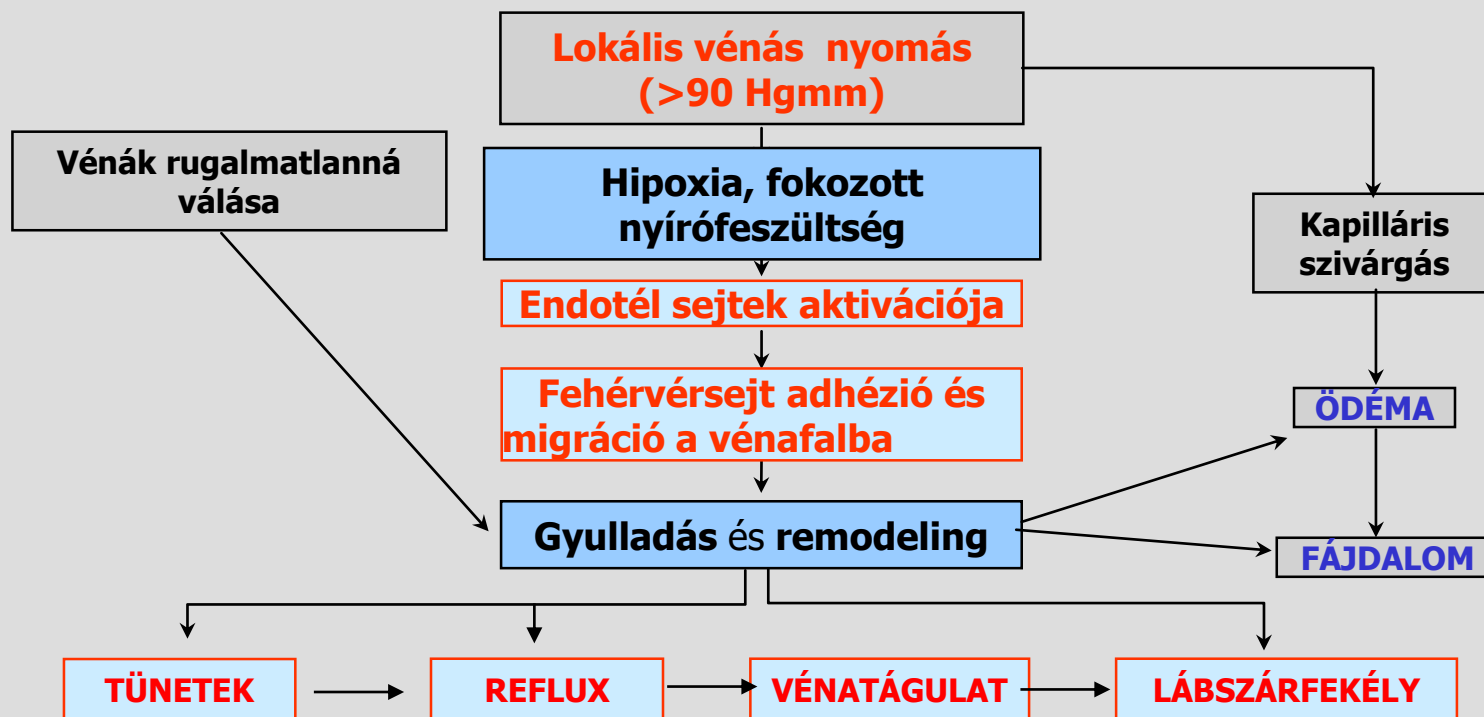


# Krónikus vénás betegség patogenezeise

## Fehérvérsejt – endotél kölcsönhatás

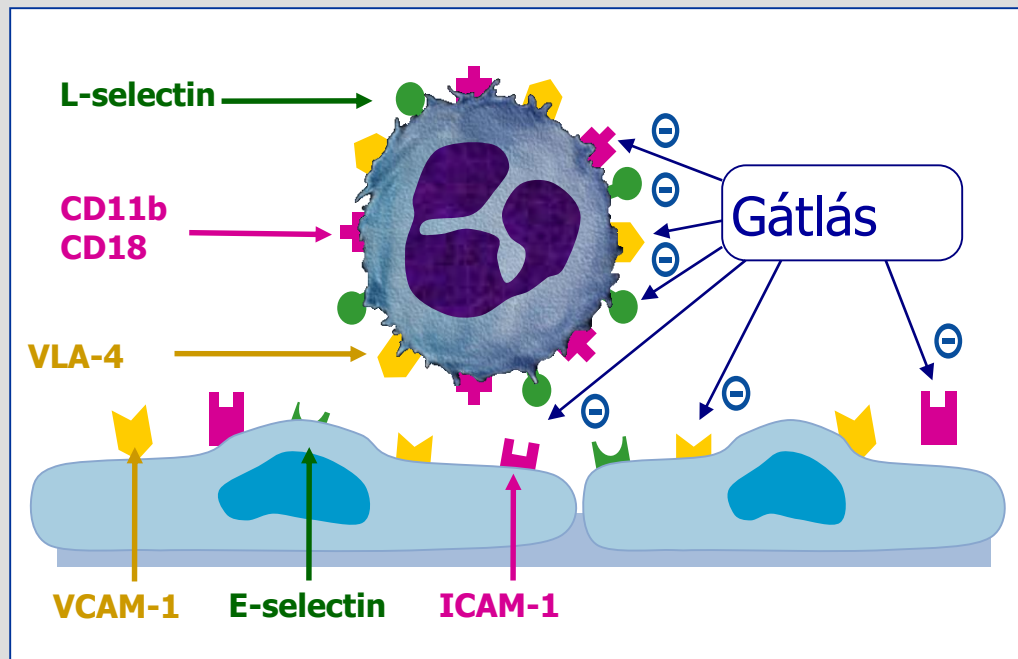
### MAKROKERINGÉS

### MIKROKERINGÉS



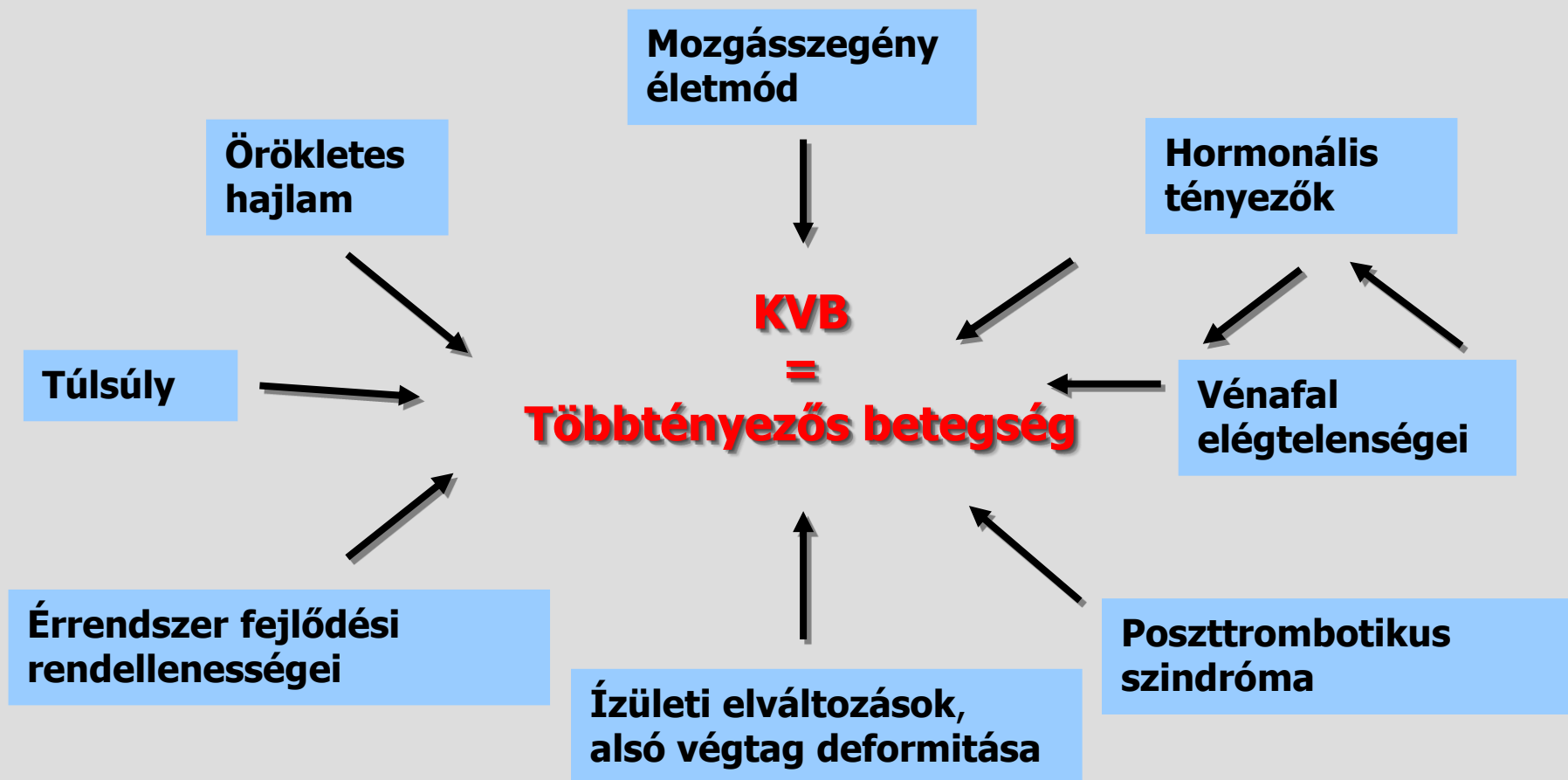
# Krónikus vénás betegség patogenezeise

## Fehérvérsejt – endotél kölcsönhatás



Mechanizmus: **vénás hipertónia**, „fehérvérsejtcsapda”, kóros FVS-endotél interakció, kapilláris permeabilitás fokozódás, TCT-k és koaguláció aktiválódása, prosztaciklin és NO csökkenés, plazma és vérviszkozitás nő, kóros mikrokeringés redisztribúció.

# Krónikus vénás betegség rizikótényezői



# Krónikus vénás elégtelenség rizikótényezői

---

## Kockázati tényezők:

- **nem befolyásolható:** primér billentyűelégtelenség, vénafal szerkezeti hibája, fibrinolízis elégtelensége, AV fisztula, nem (nő), életkor, fajta (kaukázusi), trombofília,
- **befolyásolható:** terhesség, hormonális fogamzásgátlás, elhízás, baleset, mélyvénás trombózis, izompumpa-funkció elégtelensége (álló munka, ülő életmód, gipszrögzítés, bénulás).

# Visszeresség

---

Gyakoriság: **30%**

Etiológia:

- **primér**: veleszületett vénafal gyengeség (mellékági és reticularis varicositas), torkolati billentyű elégtelensége (törzs varicositas, perforans varicositas), hajlamosító tényezők (foglalkozás, hormonkezelés, terhesség);
- **szekunder**: postthromboticus, arteriovenosus fistulás, angiodysplasiás, fejlődési rendellenesség.

**Tünetek**: fáradtság, feszülés, nehézlábérzés, melegségérzés, viszketés, éjszakai lábikragörcs, látható vénatágulatok, bőrelváltozások.

**Diagnosztika**: fizikális vizsgálat, funkcionális próbák, Doppler-vizsgálat, duplex ultrahang.

# Krónikus vénás elégtelenség

---

Gyakoriság: 1,5-2,5%

Okai:

- **Reflux** (billentyűelégtelenség)
  - epifascialis (primer törzság varicositas, mellékág varicositas)
  - transfascialis / perforans elégtelenség
  - subfascialis (mélyvénás trombózis utáni billentyű károsodás)
- **Elzáródás** (mélyvénás trombózis)
- **Izompumpa funkciózavara**
- **Nyirokkeringés zavara**

Mechanizmus: **vénás hipertónia**, „fehérvérsejtcsapda”, kóros FVS-endotél interakció, kapilláris permeabilitás fokozódás, TCT-k és koaguláció aktiválódása, prosztaciklin és NO csökkenés, plazma és vérviszkozitás nő, kóros mikrokeringés redisztribúció.



# Krónikus vénás elégtelenség

---

## Panaszok, tünetek:

- nehézlábérzés
- üléskor, álláskor rosszabbodó, fekvéskor, gyalogláskor javuló alsó végtagi fájdalom
- meleg környezetben rosszabb érzés
- végtag fáradékonyság
- duzzadás, feszülés
- görcs (főleg éjszaka)
- „nyugtalan láb”
- érzészavar (hangyamászás, tűszúrás, viszketés)
- visszértágulat
- bőrtünetek (hiperpigmentáció, ödéma, ekcéma, gyógyult fekély hege, **ulcus cruris**)

# Krónikus vénás elégtelenség

## Diagnosztika:

- **anamnézis**: korábbi tromboembóliás esemény, családi hajlam, fogamzásgátló szedése, hormonkezelés, foglalkozás, szívelégtelenség, nyiroködéma (diff. dg.)
- **fizikális vizsgálat**: megtekintés (teleangiectasiák, reticularis vénák, visszértágulatok, ödéma, ekcéma, dermatosclerosis, gyógyult fekély, fehér atrophia, aktív fekély), **tapintás** (meleg, ödémás végtag, nyomásérzékenység; tapintható, de nem látható visszerek; „fascia lyuk”=tágult, elégtelen perforans véna; heges köteg=korábbi felületes thrombophlebitis), körfogat különbség, funkcionális próbák
- **nem-invazív műszeres vizsgálat**: **Doppler-vizsgálat**, **duplex ultrahang**, CT, MR, pletizmográfia, kapillármikroszkópia, lézer Doppler áramlás-mérés, szöveti oxigénszint meghatározás
- **invazív**: venographia, varicographia, kar/láb vénás nyomáskülönbség, bőrbioopszia
- **laboratóriumi vizsgálat**: véralvadás, trombofília, hemoreológia

# Krónikus vénás elégtelenség

## Funkcionális próbák:

- **Perthes-próba**: felszínes vénás keringés térd feletti leszorítását követően a beteg járatása – normális esetben a felszíni vénák a mélyvénák felé kiürülnek, mély véna elzáródása vagy perforans vénabillentyű elégtelenség esetén nem tudnak kiürülni
- **Brodie-Trendelenburg-próba**: a fekvő beteg lábait függőlegesbe emeli (vénák kiürülnek – ha nem, akkor A-V shunt van), combot gumiszalaggal leszorítjuk, a beteg feláll – normális esetben, vagy ha proximálisan van a billentyűelégtelenség, a vénák lassan telődnek alulról ( $>30$  s), reflux esetén a leszorítás felengedése után a vénák azonnal, proximális irányból visszatelődnek (gumiszalag magasságát változtatva a reflux kezdete meghatározható)
- **Pratt-teszt**: beteget lefektetjük, lábujjaktól a comb felső harmadáig rugalmas pólyával komprimáljuk, e fölött gumicsővel leszorítjuk; beteg feláll, pólyát lassan letekerjük, ahol gyors vénatelődés látszik, ott perforans véna elégtelenség van

# Krónikus vénás elégtelenség

---

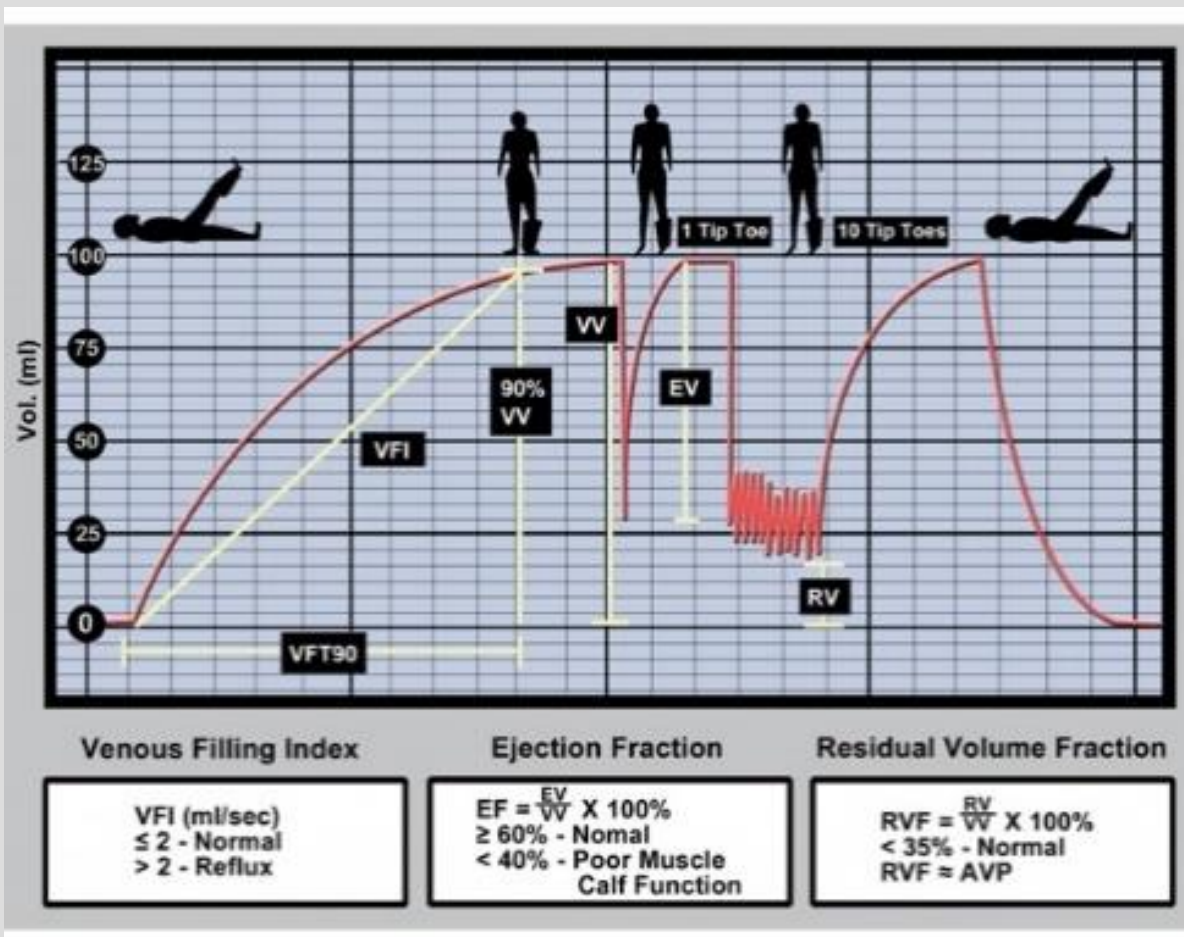
## Funkcionális próbák:

- **Hackenburg-teszt** (köhögtetési próba): köhögéssel keltett lökeshullám érzékelése a tágult vénára tett ujjunkkal (normális véna billentyű esetén nem érzékelhető lökeshullám)
- **Schwartz-teszt** (perkussziós próba): vena saphena magna proximalis szakaszán ütögetéssel keltett lökeshullám érzékelése a tágult vénára distalisan tett ujjunkkal (normális véna billentyű esetén nem érzékelhető lökeshullám)
- **Mayo-teszt**: fekvő betegnél a végtagot az ujjtövektől a combtőig szorosan bepólyázzuk, a beteget egy-másfél órán át járattjuk, ha ez nem okoz feszülő fájdalmat, jelentősebb mélyvénás károsodás nem valószínű

# Hogyan vizsgáljunk?

- **Vénás funkcionális tesztek**

- fizikális
- hemodinamikai vizsgálat (**pletizmográfia** – hol érhető el?)



# Krónikus vénás betegség osztályozása

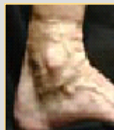
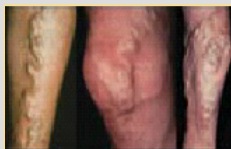


## CEAP osztályozás

Egységes elvek szerint csoportosítja a KVB-t figyelembe véve:

Klinikai tüneteket	(C)
Etiológiát	(E)
Anatómiát	(A)
Patofiziológiát	(P)

# Krónikus vénás betegség osztályozása



## Klinikai osztályozás (C)

- **C0s:**  
Szubjektív panaszok a vénás betegség látható vagy tapintható fizikális tünetei nélkül
- **C1a,s:**  
Teleangiectasiák vagy reticularis vénák
- **C2a,s:**  
Vénatágulatok
- **C3a,s:**  
Ödéma
- **C4a,s:**  
Vénás betegség okozta bőrelváltozások,  
(például pigmentáció, ekcéma, lipodermatosclerosis)
- **C5a,s:**  
A fenti bőrelváltozások gyógyult lábszárfekéllyel
- **C6a,s:**  
A fenti bőrelváltozások aktív lábszárfekéllyel

a = tünetmentes  
s = tünetekkel bíró



# Krónikus vénás betegség osztályozása

---

- **C0:** panaszok a vénás betegség látható vagy tapintható jelei nélkül
- **C1:** teleangiectasiák vagy reticularis vénák



- **Teleangiectasiák:**  
1 mm-nél kisebb átmérőjű, tartósan kitágult bőrvénák
- **Reticularis vénák:** tartósan kitágult kékes bőrvénák, általában 1-3 mm átmérővel

# Krónikus vénás betegség osztályozása

---

- **C2:** vénatágulatok



- tartósan kitágult subcutan vénák  
tartósan kitágult intracutan venulákkal  
átmérő: >3 mm  
álló helyzetben kifejezettebb

- **C3:** ödéma



- észlelhető folyadéktérfogat növekedés a bőr  
alatti szövetben, mely megtartja az  
ujjbenyomatot

# Krónikus vénás betegség osztályozása

- **C4:** vénás betegség okozta bőrelváltozások

- **C<sub>4a</sub>** pigmentatio vagy ekzema
- **C<sub>4b</sub>** lipodermatosclerosis vagy atrophie blanche



- **Pigmentáció:**

barnás pigment elszíneződés a bőrön, általában a boka környékén, de kiterjedhet a lábra és lábszárra

- **Ekcéma:**

a láb bőrének erythemás, égetően forró, nedvedző vagy hámló sérülése

- **Lipodermatosclerosis:**

lokalizált krónikus induratio a bőrön, mely időnként hegesedő összehúzódással társul

- **Atrophie blanche:**

körülírt, gyakorta kerek, fehéres és atrophias bőrterületek, melyeket tágult kapilláris foltok és időnként hyperpigmentatio vesz körül

# Krónikus vénás betegség osztályozása

---

- **C5:**  
Bőrelváltozások gyógyult lábszárfekélélyel



- **C6:**  
Bőrelváltozások aktív lábszárfekélélyel



# Krónikus vénás betegség osztályozása

---

## **Osztályozás (CEAP)**

### **Etiológiai osztályozás (E):**

**C – veleszületett**

**P – primér**

**S – szekunder**

**N – nincs kimutatható etiológiai eltérés**

# Krónikus vénás elégtelenség

---

## **Osztályozás (CEAP)**

### **Anatómiai osztályozás (A):**

**S – felszínes vénás**

**D – mély vénás**

**P – perforáns vénás**

**N – nincs kimutatható anatómiai eltérés**

### **Patofiziológiai osztályozás (P)**

**R – reflux**

**O – okklúzió**

**RO – reflux és okklúzió kombinációja**

**N – nincs kimutatható patofiziológiai eltérés**

# Krónikus vénás elégtelenség

## Kezelés:

- **vénás lábtorna** **mindenkinek**, hideg vizes lábzuhany
- **kompressziós pólya**, **kompressziós harisnya** (II. fokozat),
- **gyógyszeres kezelés**: **venotonikum** (**flavonoidok**: **diozmin**, **heszperidin**, rutozid, dobezilát, eszcin), antikoaguláns kezelés recidív tromboembólia esetén, TCT aggregáció gátló,
- **lokális fekélykezelés** - sebkezelés, sz.e. bőrtranszplantáció,
- **felületes vénás rendszer műtétei**: **szkleroterápia**, **crossectomia** (törzsvéna magas lekötése), **stripping** (törzsvéna kihúzása), **perforáns lekötés**, **szkleroterápia**,
- mélyvénás műtétek: Palma-műtét (ellenoldali vena saphena crossover bypass), mélyvéna rekonstrukció interpozitummal vagy bypass-szal, **billentyű plasztika**, **billentyű transzplantáció**.
- **gondozás**.



---

# Nyirokódéma

# Nyiroködéma

---

## Tévhit

ritka  
oka ismeretlen  
nem kezelhető  
(nem gyógyítható)  
együtt kell élni vele  
nem szövődményes  
harisnyaviselés  
gépi kezelés elegendő  
diuretikum kezelés

## Valóság

**gyakori (~10%)  
ismert  
kezelhető  
karbantartható  
nem kell tehetetlenül együttélni  
szövődményes  
harisnya nem viselhető önmagában  
gépi kezelés nem elegendő  
diuretikum nyiroködémára nem javasolt**

# Nyiroködéma

- „nyirokköteles” (vénákon el nem szállított) **anyag nem tud elszállítódni**,
- fáradt, nehéz láb/kéz, vastag, cipőszerűen duzzadt végtag, ujjak hurkaszerű duzzanata, „csecsemőráncok”, narancsbőrtűnet, éjszakai görcs, bőrgyulladás, viszketés, előbb terheléskor, majd nyugalomban is jelentkező panaszok, bőrmegvastagodás, papillomatosis, Stemmer-jel (nem képezhető bőrránc az ujjak bőrén)

## Súlyossági fokok:

- I. ujjbenyomatot tartó, reverzibilis, nyugalomban visszafejlődő ödéma,
- II. ujjbenyomatot tartó, spontán irreverzibilis ödéma, nyugalomban nem fejlődik vissza, orbánc kísérheti,
- III. ujjbenyomatot nem tartó, irreverzibilis ödéma, különböző szövődmények kísérik,
- IV. elefantiázis, irreverzibilis állapot, szövődmények.



# Nyiroködéma

---

## Osztályozás:

- Elsődleges (nyirokerek veleszületett hypo-, hyperplasiája; veleszületett, korai < 35 év, késői > 35 év),
- **Másodlagos** (**daganat**, **besugárzás**, **gyulladás**, **műtét utáni**, krónikus vénás elégtelenség, obliteratív érbetegség, angiodysplasia, **immobilizáció**, arteficiális, filariasis),
- **Kevert** (vénás+nyiroködéma, lipödéma+limfödéma, szívelégtelenség+vénás ödéma+nyiroködéma)

# Nyiroködéma

---



# Nyiroködéma - Kezelés

**Kézi nyirokdrenázs!** (képzett gyógytornász, masször által) 4-6 hét

**Kompressziós kezelés rugalmas pólyákkal**, majd **harisnyával**  
(karharisnya, kesztyű, harisnyanadrág, combtőharisnya, térdharisnya, lábtyű)

**Speciális gyógytorna**

**Bőrgyógyászati kezelés**

Intermittáló pneumatikus gépi kompresszió(?)

**Étrendi tanácsadás, súlykontroll**

**Csoportos betegfoglalkozás, pszichológiai tanácsadás**

**Gondozás!**

**[www.nyirok.hu](http://www.nyirok.hu)**







---

# **Pulmonalis embolia**

---

# Vénás tromboembóliák

## Mélyvénás thrombosis Pulmonalis embolia

**Gyakori, alattomos, potenciálisan halálos, szövődményes, ismétlődésre hajlamos betegségek.**

### Szövődmények

Hirtelen halál

Infarktus pneumonia

Újabb VTE esemény

Krónikus vénás elégtelenség

Pulmonalis hypertonia

Rokkantság

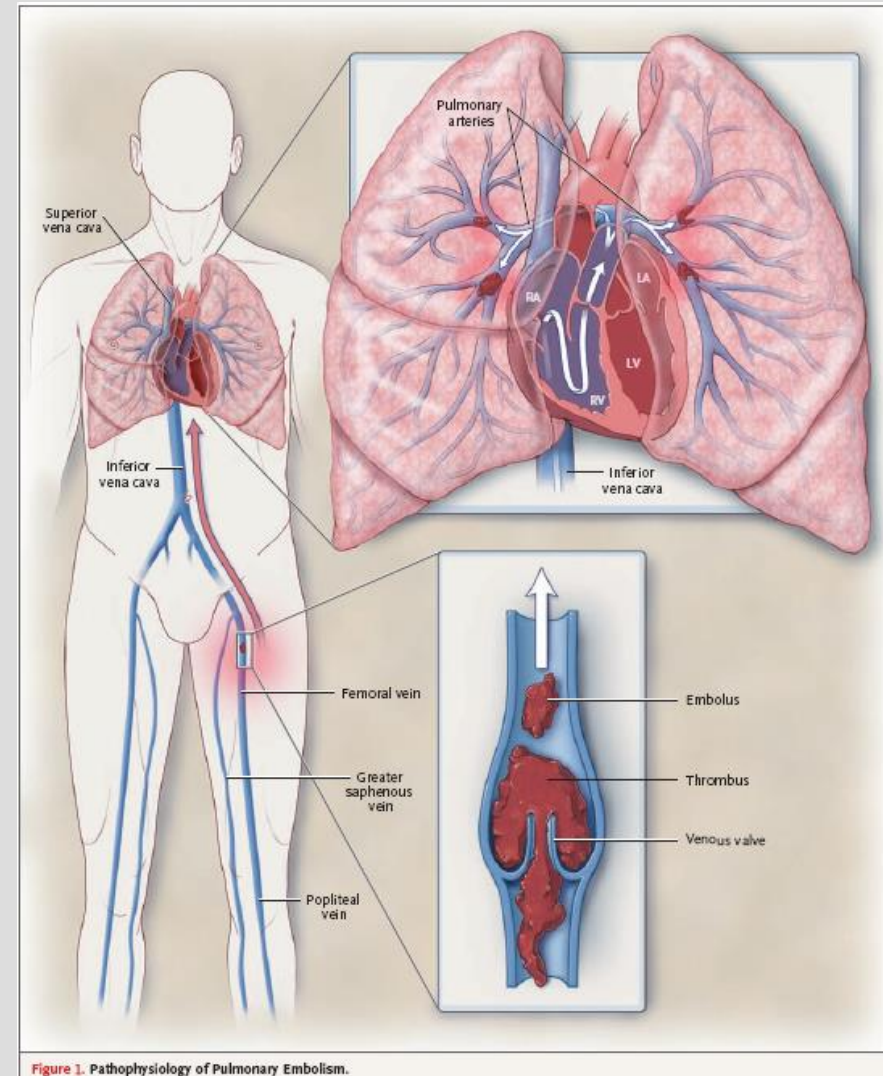


Figure 1. Pathophysiology of Pulmonary Embolism.

# Pulmonalis embolia

A **harmadik leggyakoribb** kardiovaszkuláris **halálok**. Akut halálozás **7 – 11%**.

- **gyakori** sürgősségi állapot
- **hirtelen** haláltól az **aszimptómásig** terjedő klinikum
- **nehéz diagnózis**
  - el lehet téveszteni
  - nem specifikus klinikai kép
  - pedig a korai diagnózis alapvető volna a megfelelő kezeléshez
- **pulmonalis embolia** és **mélyvénás thrombosis**
  - két manifesztációja a vénás thromboemboliának:**
    - proximalis MVT – PE 50%**
    - PE – MVT 70%**
- **krónikus betegséget is okozhat**
- **sokszor megelőzhető** (volna)

# Pulmonalis embolia

---

**A harmadik leggyakoribb cardiovascularis halálok.**

**Akut halálozás 7 – 11%**

**A halál rizikója nagyobb PE-ban mint MVT-ban.**

**Ismételt PE gyakoribb PE után, mint MVT után.**

**Incidencia: 100-200 / 100,000 lakos**

**Európa: kórbonctani vizsgálat (Svédország) 18% PE (13% mint halálok) vs. 2% klinikai diagnózis**

**EU 6 ország (2004): 317 000 VTE halál – 34% hirtelen halál, 59% élőben nem diagnosztizált PE, 7% helyes diagnózis**

**Gyermekek: 53-57 / 100 000 hospitalizáltak között; 1,4-4,9 / 100 000 általában**

# Pulmonalis embolia provokáló tényezői

---

## Nagy rizikó

- **Alsó végtag törés**
- **Szívelégtelenség/pitvarfibrilláció miatti hospitalizáció 3 hónapon belül**
- **Csípő/térd protézis műtét**
- **Nagy trauma**
- **Szívinfarktus 3 hónapon belül**
- **Korábbi VTE**
- **Gerincvelő sérülés**

# Pulmonalis embolia provokáló tényezői

**Table 3** Predisposing factors for venous thromboembolism (data modified from Rogers et al.<sup>23</sup> and Anderson and Spencer<sup>24</sup>)

**Strong risk factors (OR > 10)**

Fracture of lower limb  
Hospitalization for heart failure or atrial fibrillation/flutter (within previous 3 months)  
Hip or knee replacement  
Major trauma  
Myocardial infarction (within previous 3 months)  
Previous VTE  
Spinal cord injury

**Moderate risk factors (OR 2–9)**

Arthroscopic knee surgery  
Autoimmune diseases  
Blood transfusion  
Central venous lines  
Intravenous catheters and leads  
Chemotherapy  
Congestive heart failure or respiratory failure  
Erythropoiesis-stimulating agents  
Hormone replacement therapy (depends on formulation)  
*In vitro* fertilization  
Oral contraceptive therapy  
Post-partum period  
Infection (specifically pneumonia, urinary tract infection, and HIV)  
Inflammatory bowel disease  
Cancer (highest risk in metastatic disease)  
Paralytic stroke  
Superficial vein thrombosis  
Thrombophilia

**Weak risk factors (OR < 2)**

Bed rest >3 days  
Diabetes mellitus  
Arterial hypertension  
Immobility due to sitting (e.g. prolonged car or air travel)  
Increasing age  
Laparoscopic surgery (e.g. cholecystectomy)  
Obesity  
Pregnancy  
Varicose veins

HIV = human immunodeficiency virus; OR = odds ratio; VTE = venous thromboembolism.

# Pulmonalis embolia

## Természetes lefolyás:

**PE leggyakrabban MVT következménye.**

Ortopédiai műtéteknél (1960-as évek) lábszári MVT volt **30%-ban**:

feloldódott 35%, nem progrediált 40%, **proximalis MVT / PE 25%**

Műtéteknél a **VTE rizikó** az első 2 hétben a legnagyobb, de **2-3 hónapig magas** marad.

MVT és PE **gyakran tünetmentes** műtét után.

PE 3-7 nappal a MVT után, 1 órán belül **fatalis 10%-ban**, **5-10% sokk** vagy hypotensio, **50% jobb kamra sérülés/dysfunctio** jelei.

PE-ban a rög az esetek 2/3-ban oldódik fel spontán.

Legtöbb (>90%) halál a kezeletlen esetekben van.

**Chronic thromboemboliás pulmonalis hypertension: 0,5-5%.**

**Antikoagulálás nélkül** a PE **50%-ban** ismétlődik 3 hónapon belül, a **kezelés elhagyása utáni 10 évben kb. 30%-ban újra** kialakul.

# Pulmonalis embolia

## Patofiziológia:

### Hemodinamikai következmények:

**pulmonalis vascularis rezisztencia nő,**  
**ezt terhelést (afterload növekedését) a jobb kamra nem bírja**  
**(jobb kamra képtelen 40 Hgmm-nél nagyobb nyomást produkálni)**

**elektromechanicus disszociáció – halál**

**syncope**

**systemás hypotensio – sokk – akut jobb kamra elégtelenség**

**jobb kamra ischaemia**

**bal kamrai diastolés dysfunctio**

**systemás vasoconstrictio a nyomás helyreállítására**

**légzési elégtelenség, ventilációs-perfúziós aránytalanság**

**szekunder hemodinamikai instabilitás (24-48 h) ismétlődő**

**embolizáció ill. jobb kamra funkció romlása miatt**



# Pulmonalis embolia

## Diagnózis:

**Nincs abszolút biztos klinikai diagnózis, de a klinikai értékelés nagyon fontos.**

	PE	PE-t kizárták
Dyspnoe	50%	51%
Mellkasi fájd. (pleuralis)	39%	28%
Mellkasi fájd. (substernallis)	15%	17%
Köhögés	23%	23%
Haemoptysis	8%	8%
Syncope	6%	6%
MVT jelei (egyoldali ödéma)	24%	18%
Egyoldali lábfájdalom	6%	5%
Láz	10%	10%

# Pulmonalis embolia

## Diagnózis: (klinikai valószínűség)

### Wells score

	eredeti	egyszerűsített
Korábbi MVT, PE	+1,5	+1
Altern. dg. kevésbé valószínű	+3	+1
4 héten belül műtét/immob.	+1,5	+1
Aktív malignus daganat	+1	+1
MVT klinikai jelei	+3	+1
Haemoptysis	+1	+1
Szívfr. > 100/min	+1,5	+1

3 szintű (eredeti): alacsony: 0-1, közepes: 2-6, magas:  $\geq 7$

2 szintű (eredeti/egyszerűsített): PE nem valószínű: 0-4 / **0-1**, PE valószínű:  $\geq 4$  /  **$\geq 2$**

# Pulmonalis embolia

## Diagnózis: (klinikai valószínűség)

Revised Geneva score	eredeti	egyszerűsített
Korábbi MVT, PE	+3	+1
Kor > 65 év	+1	+1
1 hónapon belüli műtét/törés	+2	+1
Aktív malignus daganat	+2	+1
Egyoldali alsó végtagi fájdalom	+3	+1
Haemoptysis	+2	+1
Szívfrekvencia 75-94/min	+3	+1
Szívfrekvencia $\geq 95$ /min	+5	+2
Fájdalom mélyvéna palpációra és egyoldali ödéma	+4	+1

3 szintű: alacsony: 0-3 / 0-1, közepes: 4-10 / 2-4, magas:  $\geq 11$  /  $\geq 5$

2 szintű: PE nem valószínű: 0-5 / 0-2, PE valószínű:  $\geq 6$  /  $\geq 3$

# Pulmonalis embolia

---

## Diagnosztika:

**Klinikum, score**

**D-dimer**

**CTPA**

Ventillációs-perfúziós szcintigráfia/SPECT

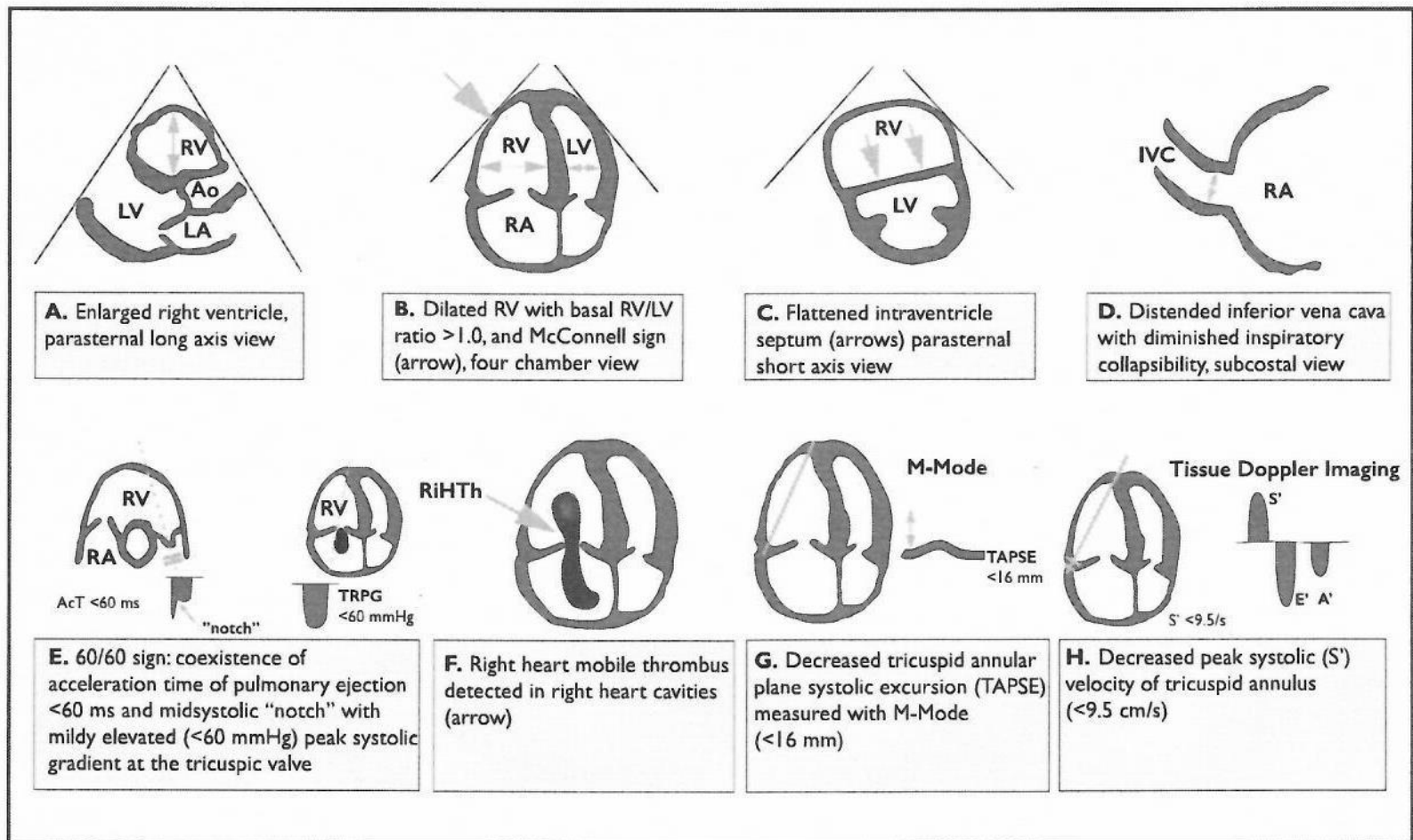
**Echokardiográfia:** jobb kamra dysfunctio jelei

Alsó végtagi UH (kompressziós ultrahang: összenyomhatatlan véna):

proximalis MVT jó prediktora a PE-nak

Pulmonalis angiográfia

# Pulmonalis embolia – echo jelek

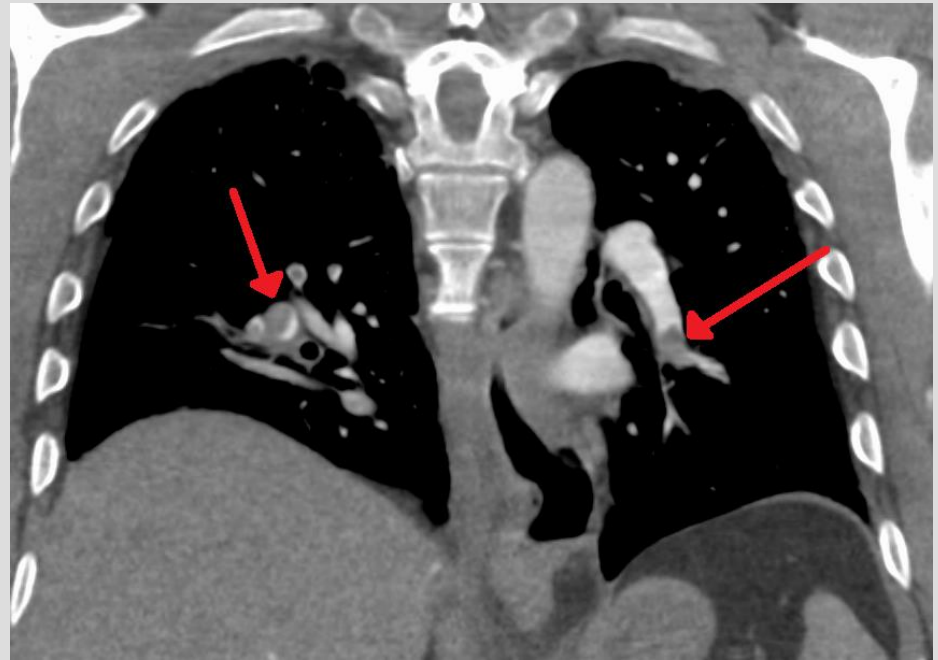
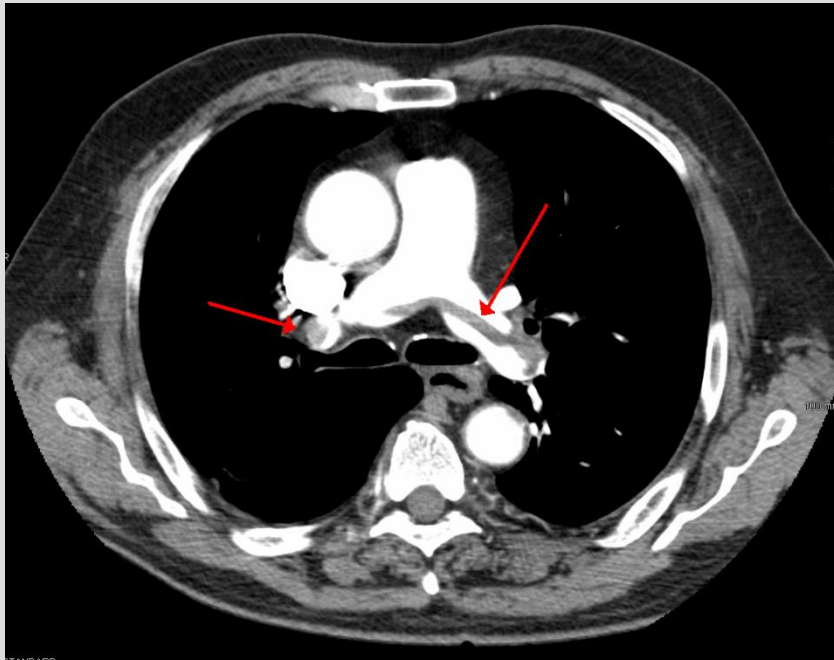


©ESC 2019

**Figure 3** Graphic representation of transthoracic echocardiographic parameters in the assessment of right ventricular pressure overload.  $A'$  = peak late diastolic (during atrial contraction) velocity of tricuspid annulus by tissue Doppler imaging; AcT = right ventricular outflow Doppler acceleration time; Ao = aorta;  $E'$  = peak early diastolic velocity of tricuspid annulus by tissue Doppler imaging; IVC = inferior vena cava; LA = left atrium; LV = left ventricle; RA = right atrium; RiHTh = right heart thrombus (or thrombi); RV = right ventricle/ventricular;  $S'$  = peak systolic velocity of tricuspid annulus by tissue Doppler imaging; TAPSE = tricuspid annular plane systolic excursion; TRPG = tricuspid valve peak systolic gradient.

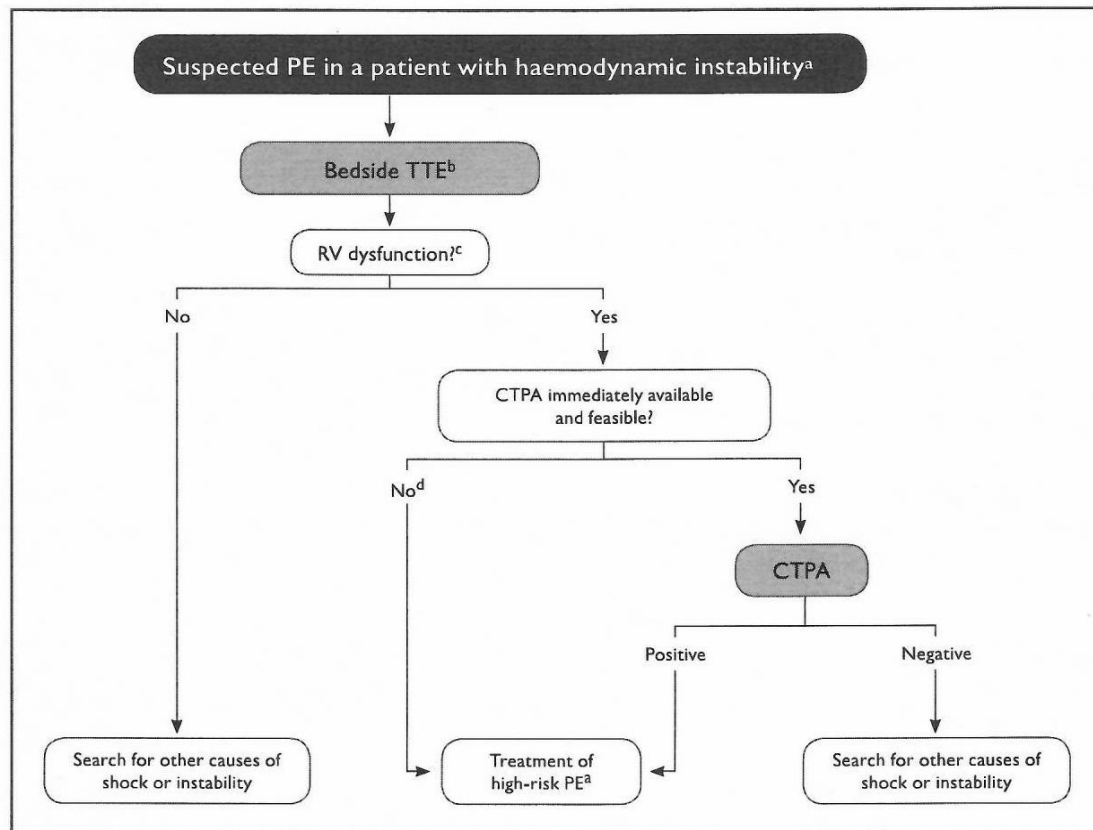
# Pulmonalis embolia

---



[https://en.wikipedia.org/wiki/Pulmonary\\_embolism](https://en.wikipedia.org/wiki/Pulmonary_embolism)

# Pulmonalis embolia



**Figure 4** Diagnostic algorithm for patients with suspected high-risk pulmonary embolism presenting with haemodynamic instability.

CTPA = computed tomography pulmonary angiography; CUS = compression ultrasonography; DVT = deep vein thrombosis; LV = left ventricle; PE = pulmonary embolism; RV = right ventricle; TOE = transoesophageal echocardiography; TTE = transthoracic echocardiogram.

<sup>a</sup>See Table 4 for definition of haemodynamic instability and high-risk PE.

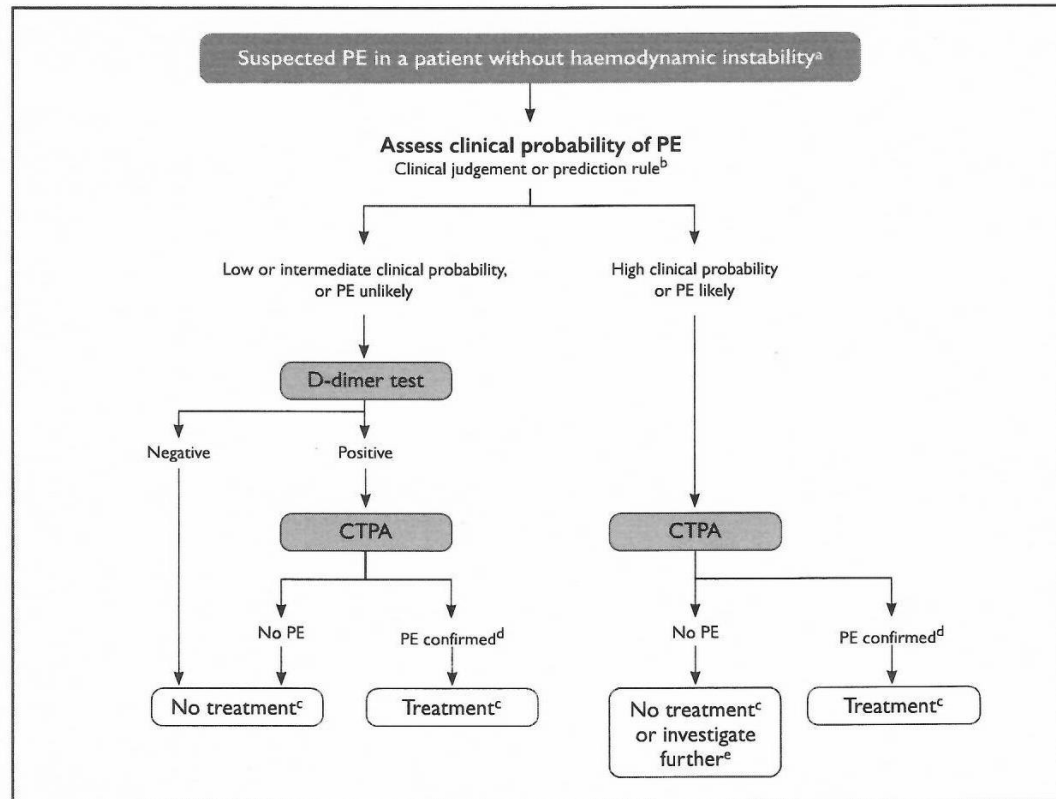
<sup>b</sup>Ancillary bedside imaging tests may include TOE, which may detect emboli in the pulmonary artery and its main branches; and bilateral venous CUS, which may confirm DVT and thus VTE.

<sup>c</sup>In the emergency situation of suspected high-risk PE, this refers mainly to a RV/LV diameter ratio  $>1.0$ ; the echocardiographic findings of RV dysfunction, and the corresponding cut-off levels, are graphically presented in Figure 3, and their prognostic value summarized in Supplementary Data Table 3.

<sup>d</sup>Includes the cases in which the patient's condition is so critical that it only allows bedside diagnostic tests. In such cases, echocardiographic findings of RV dysfunction confirm high-risk PE and emergency reperfusion therapy is recommended



# Pulmonalis embolia



**Figure 5** Diagnostic algorithm for patients with suspected pulmonary embolism without haemodynamic instability.

CTPA = computed tomography pulmonary angiography/angiogram; PE = pulmonary embolism.

<sup>a</sup>The proposed diagnostic strategy for pregnant women with suspected acute PE is discussed in section 9.

<sup>b</sup>Two alternative classification schemes may be used for clinical probability assessment, i.e. a three-level scheme (clinical probability defined as low, intermediate, or high) or a two-level scheme (PE unlikely or PE likely). When using a moderately sensitive assay, D-dimer measurement should be restricted to patients with low clinical probability or a PE-unlikely classification, while highly sensitive assays may also be used in patients with intermediate clinical probability of PE due to a higher sensitivity and negative predictive value. Note that plasma D-dimer measurement is of limited use in suspected PE occurring in hospitalized patients.

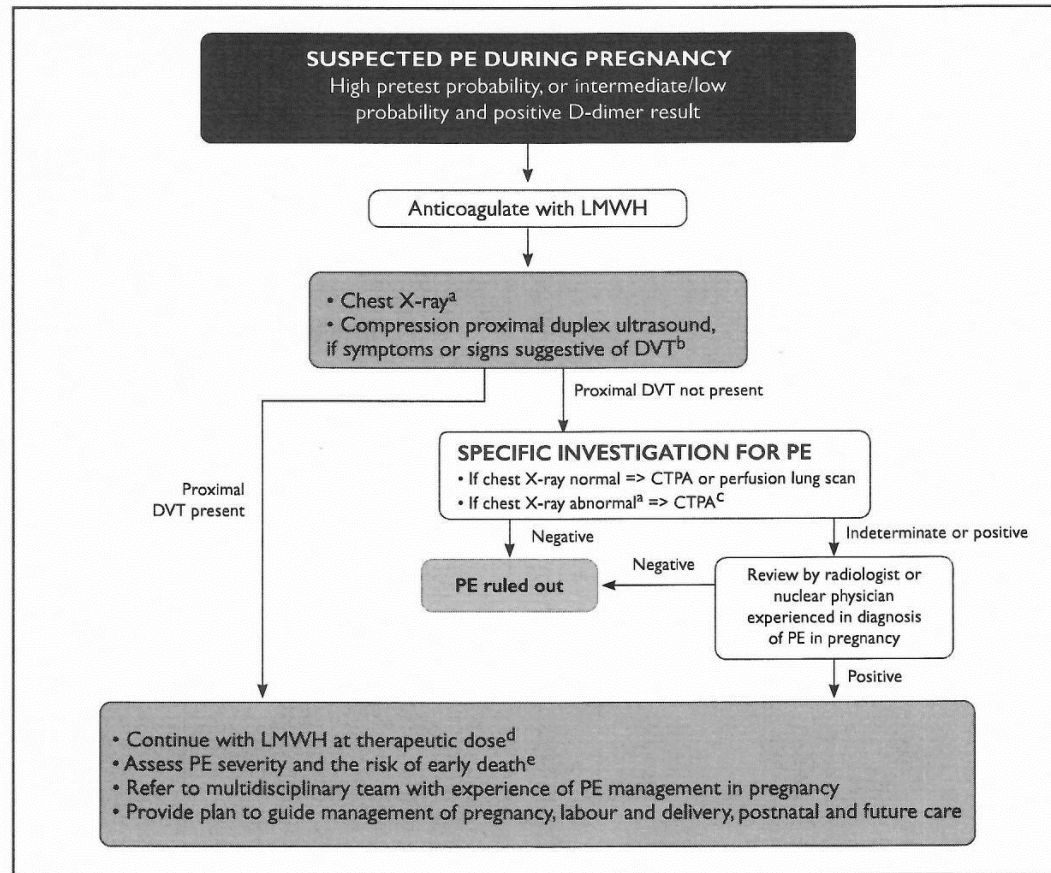
<sup>c</sup>Treatment refers to anticoagulation treatment for PE.

<sup>d</sup>CTPA is considered diagnostic of PE if it shows PE at the segmental or more proximal level.

<sup>e</sup>In case of a negative CTPA in patients with high clinical probability, investigation by further imaging tests may be considered before withholding PE-specific treatment.



# Pulmonalis embolia



**Figure 7** Diagnostic workup and management of suspected pulmonary embolism during pregnancy, and up to 6 weeks post-partum.

CTPA = computed tomography pulmonary angiography; CUS = compression ultrasonography; DVT = deep vein thrombosis; LMWH = low-molecular-weight heparin; PE = pulmonary embolism.

<sup>a</sup>If chest X-ray abnormal, consider also alternative cause of chest symptoms.

<sup>b</sup>DVT in pelvic veins may not be ruled out by CUS. If the entire leg is swollen, or there is buttock pain or other symptoms suggestive of pelvic thrombosis, consider magnetic resonance venography to rule out DVT.

<sup>c</sup>CTPA technique must ensure very low foetal radiation exposure (see Table 12).

<sup>d</sup>Perform full blood count (to measure haemoglobin and platelet count) and calculate creatinine clearance before administration. Assess bleeding risk and ensure absence of contra-indications.

<sup>e</sup>See Table 8.

# Pulmonalis embolia súlyossági foka (PESI)

	Eredeti	Egyszerűsített
Kor	+évek száma	1 pont (>80 év)
Férfi	+10 pont	–
Daganat	+30 pont	1 pont
Szívelégtelenség	+10 pont	1 pont
Krónikus tüdőbetegség	+10 pont	1 pont
Pulzusszám $\geq 110/\text{min}$	+20 pont	1 pont
Syst. RR < 100 Hgmm	+30 pont	1 pont
Légzésszám > 30/min	+20 pont	–
Hőmérséklet < 36°C	+20 pont	–
Mentális zavar	+60 pont	–
Artériás oxihemoglobin szat. < 90%	+20 pont	1 pont
<b>Class I: <math>\leq 65</math> pont</b> nagyon alacsony 30 napos mortalitás rizikó (0–1,6%)		<b>0 pont</b> = 30 napos mortalitás rizikó 1,0% (95% CI 0,0–2,1%)
<b>Class II: 66–85 pont</b> alacsony mortalitási kockázat (1,7–3,5%)		
<b>Class III: 86–105 pont</b> közepes mortalitás rizikó (3,2–7,1%)		<b><math>\geq 1</math> pont</b> = 30 napos mortalitás rizikó <b>10,9%</b> (95% CI 8,5–13,2%)
<b>Class IV: 106–125 pont</b> magas mortalitás rizikó (4,0–11,4%)		
<b>Class V: &gt;125 pont</b> nagyon magas mortalitás rizikó (10,0–24,5%)		

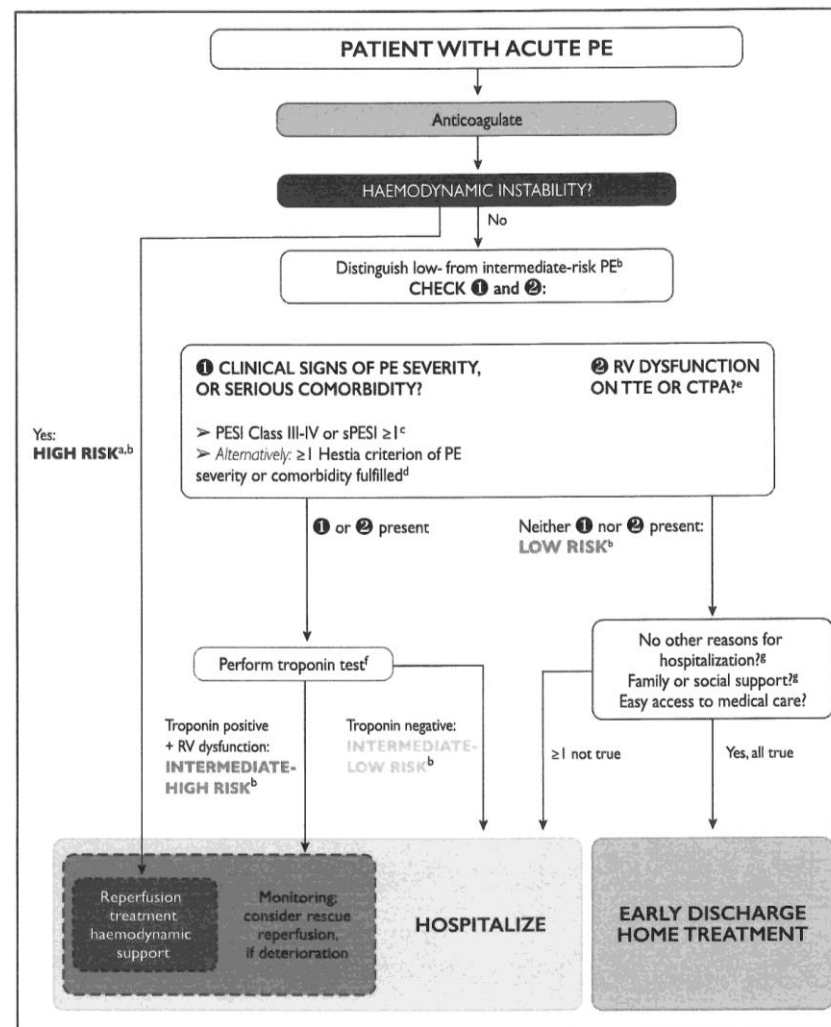
# Pulmonalis embolia

## Korai halálozás rizikója:

- **nagy:** hemodinamikai instabilitás (sokk, hypotensio); klinikai jelek, komorbiditások, PESI III-V/sPESI $\geq$ 1; jobb kamra dysfunctio echo/CT jelei; magas troponin
- **magas közepes:** klinikai jelek, komorbiditások, PESI III-V/sPESI $\geq$ 1; jobb kamra dysfunctio echo/CT jelei; magas troponin
- **alacsony közepes:** klinikai jelek, komorbiditások, PESI III-V/sPESI $\geq$ 1; ill. jobb kamra dysfunctio vagy troponin max. egyike
- **alacsony:** fentiek mindegyike negatív

Szívfrekvencia, légzésszám(!), vérnyomás, oxigén szaturáció, vérgáz, nyugtalan/nyugodt beteg

# Pulmonalis embolia



**Figure 6** Central Illustration. Risk-adjusted management strategy for acute pulmonary embolism.

CTPA = computed tomography pulmonary angiography/angiogram; PE = pulmonary embolism; PESI = Pulmonary Embolism Severity Index; RV = right ventricular; sPESI = simplified Pulmonary Embolism Severity Index; TTE = transthoracic echocardiogram.

<sup>a</sup>See also emergency management algorithm shown in the online Supplementary Data.

<sup>b</sup>Refer to Table 8 for definition of high, intermediate-high, intermediate-low, and low-risk PE.

<sup>c</sup>Cancer, heart failure and chronic lung disease are included in the PESI and sPESI (Table 7).

<sup>d</sup>See Supplementary Data Table 12 for the Hestia criteria.

<sup>e</sup>Prognostically relevant imaging (TTE or CTPA) findings in patients with acute PE, are graphically presented in Figure 3.

<sup>f</sup>A cardiac troponin test may already have been performed during initial diagnostic work-up.

<sup>g</sup>Included in the Hestia criteria.

# Pulmonalis embolia

## Trombolízis

- **Indikáció:** **magas kockázatú pulmonalis embólia** sokkal vagy **hipotenzióval**
- A trombolitikus kezelés haszna nem egyértelmű közepes kockázatú pulmonalis emboliában, válogatott esetekben végezhető (PE multidiszciplináris team)
- **Minél hamarabb, de tünetes esetben akár a 14. napig**
- **Altepláz**, urokináz, sztreptokináz, (retepláz, dezmoteppláz, tenektepláz – nincs befogadva)
- **Akcelerált 2 órás kezelés** inkább, mint 12-24 órás kezelés első generációs szerrel

## Percutan katéteres intervenció

## Műtéti embolectomia

## Vena filter

- Antikoagulálás ellenjavallt, újabb PE antikoagulálás ellenére

# Pulmonalis embolia - Terápia

Keringés-, légzéstámogatás

**Kezdeti kezelés:** terápiás **LMWH** s.c. (enoxaparin, dalteparin, nadroparin, tinzaparin), fondaparinux s.c., **rivaroxaban**, **apixaban** p.o. vagy UFH i.v. (aPTi ellenőrzés mellett)

**Hosszú távú antikoaguláció:**

**DOAC** az elsődleges szer: **rivaroxaban**, **apixaban** önmagában; **edoxaban**, **dabigatran** LMWH után

**K vitamin antagonist** másodlagos (**warfarin**) – kivéve APS (3x poz.)

INR 2,5 (2 – 3) – rendszeres ellenőrzés mellett

**LMWH:** aktív malignitás (de rivaroxaban, edoxaban is adható), terhesség (terhességben DOAC nem adható)

**Kezelés időtartama:**

3-**6** hónap - **tranziens rizikó**faktornál

legalább 3-**6** hónap - **előzmény nélküli PE** esetén

**meghatározatlan hosszúságú kezelés**  $\geq 2$ . PE, súlyos tartós prothromboticus állapot esetén

# Pulmonalis embolia

	Warfarin	Rivaroxaban	Dabigatran	Apixaban	Edoxaban
Cél	K vitamin oxido-reduktáz II, VII, IX, X	Xa faktor	Trombin (IIa)	Xa faktor	Xa faktor
Idő a csúcs cc.-hoz	72-96 h	2-4 h	1,5-3 h	1-3 h	1-2 h
Féléletidő	40 h	7-11 h	12-14 h	9-14 h	10-14 h
Metabolizmus	máj, CYP2C9	máj, CYP3A4, CYP2J2	konjugáció	CYP3A4 részlegesen	máj (minimális)
Elimináció	epe, vizelet	66% epe, 33% vizelet	80% vizelet, 20% epe	75% epe, 25% vizelet	50% epe, 50% vizelet
Adagolás	1x/nap	1x/nap (VTE-ben 3 hétig 2x/nap)	2x/nap	2x/nap	1x/nap
Labor teszt	INR	Nem szükséges	Nem szükséges	Nem szükséges	Nem szükséges
Antidótum	K vitamin, FFP, PCC, rFVIIa	FFP, PCC, rFVIIa	Idarucizumab FFP, PCC, rFVIIa	FFP, PCC, rFVIIa	FFP, PCC, rFVIIa
Monitorozás	INR	kísérletes	kísérletes	kísérletes	kísérletes
Gyógyszer-interakció	CYP2C9	erős CYP3A4 és P- glikoprotein gátlók	PPI csökkenti a felszívódást, erős P- glikoprotein gátlók	erős CYP3A4 gátlók	P-glikoprotein gátlók és induktorok
erős P-glikoprotein gátlók: verapamil, claritromycin					



# Pulmonalis embolia

**Table 11** Categorization of risk factors for venous thromboembolism based on the risk of recurrence over the long-term

Estimated risk for long-term recurrence <sup>a</sup>	Risk factor category for index PE <sup>b</sup>	Examples <sup>b</sup>
Low (<3% per year)	Major transient or reversible factors associated with >10-fold increased risk for the index VTE event (compared to patients without the risk factor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surgery with general anaesthesia for &gt;30 min</li> <li>• Confined to bed in hospital (only "bathroom privileges") for ≥3 days due to an acute illness, or acute exacerbation of a chronic illness</li> <li>• Trauma with fractures</li> </ul>
Intermediate (3–8% per year)	Transient or reversible factors associated with ≤10-fold increased risk for first (index) VTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minor surgery (general anaesthesia for &lt;30 min)</li> <li>• Admission to hospital for &lt;3 days with an acute illness</li> <li>• Oestrogen therapy/contraception</li> <li>• Pregnancy or puerperium</li> <li>• Confined to bed out of hospital for ≥3 days with an acute illness</li> <li>• Leg injury (without fracture) associated with reduced mobility for ≥3 days</li> <li>• Long-haul flight</li> </ul>
	Non-malignant persistent risk factors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inflammatory bowel disease</li> <li>• Active autoimmune disease</li> </ul>
	No identifiable risk factor	
High (>8% per year)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Active cancer</li> <li>• One or more previous episodes of VTE in the absence of a major transient or reversible factor</li> <li>• Antiphospholipid antibody syndrome</li> </ul>

©ESC 2019

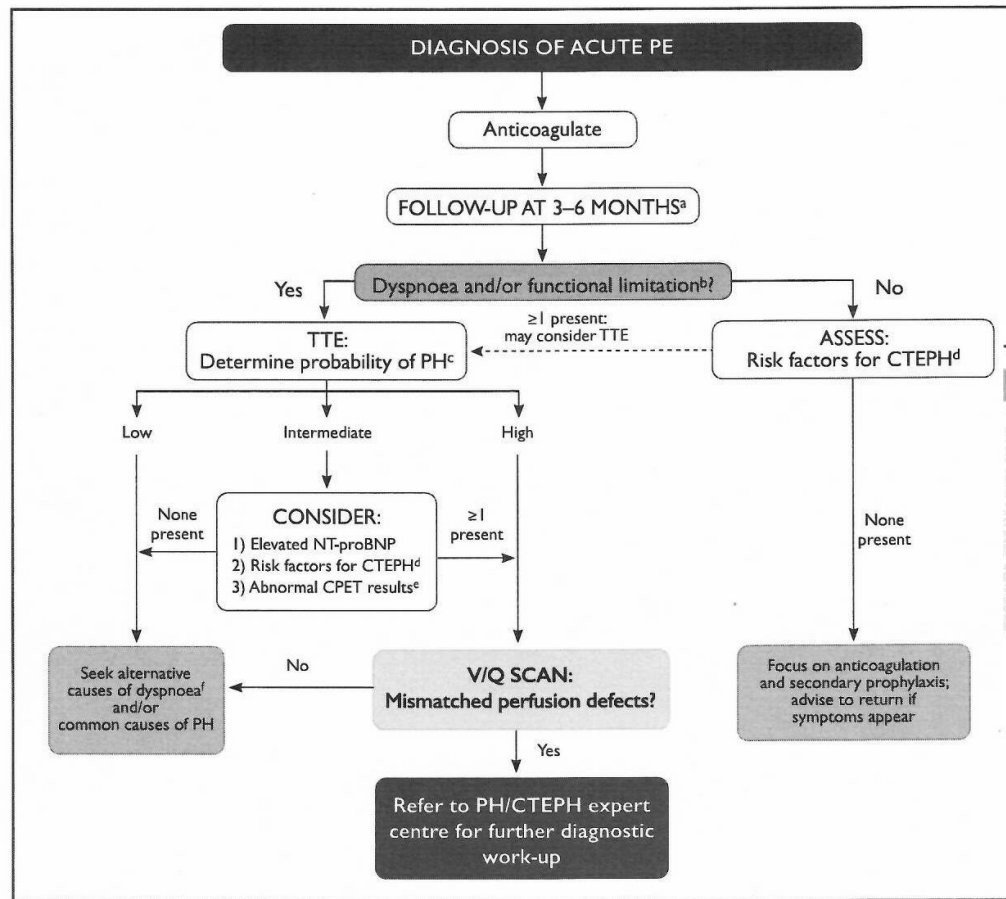
PE = pulmonary embolism; VTE = venous thromboembolism.

<sup>a</sup>If anticoagulation is discontinued after the first 3 months (based on data from Baglin *et al.*<sup>340</sup> and Iorio *et al.*<sup>341</sup>).

<sup>b</sup>The categorization of risk factors for the index VTE event is in line with that proposed by the International Society on Thrombosis and Haemostasis.<sup>338</sup> The present Guidelines avoid terms such as 'provoked', 'unprovoked', or 'idiopathic' VTE.



# Pulmonalis embolia – PH/CTEPH felmérés



**Table 13 Risk factors and predisposing conditions for chronic thromboembolic pulmonary hypertension<sup>447–449</sup>**

Findings related to the acute PE event (obtained at PE diagnosis)	Concomitant chronic diseases and conditions predisposing to CTEPH (documented at PE diagnosis or at 3–6 month follow-up)
Previous episodes of PE or DVT	Ventriculo-atrial shunts
Large pulmonary arterial thrombi on CTPA	Infected chronic i.v. lines or pacemakers
Echocardiographic signs of PH/RV dysfunction <sup>a</sup>	History of splenectomy
CTPA findings suggestive of pre-existing chronic thromboembolic disease <sup>b</sup>	Thrombophilic disorders, particularly antiphospholipid antibody syndrome and high coagulation factor VIII levels
	Non-O blood group
	Hypothyroidism treated with thyroid hormones
	History of cancer
	Myeloproliferative disorders
	Inflammatory bowel disease
	Chronic osteomyelitis

CTEPH = Chronic thromboembolic pulmonary hypertension; CTPA = computed tomographic pulmonary angiography; DVT = deep vein thrombosis; i.v. = intravenous; LV = left ventricular; PE = pulmonary embolism; PH = pulmonary hypertension; RV = right ventricular.

<sup>a</sup>Echocardiographic criteria of RV dysfunction are graphically presented in Figure 3, and their prognostic value summarized in Supplementary Data Table 3. On CTPA (four-chamber views of the heart), RV dysfunction is defined as RV/LV diameter ratio >1.0.

<sup>b</sup>Direct and indirect vascular signs, as well as lung parenchymal findings, are summarized in Supplementary Data Table 2.

**Figure 8** Follow-up strategy and diagnostic workup for long-term sequelae of pulmonary embolism. CPET = cardiopulmonary exercise testing; CTEPH = chronic thromboembolic pulmonary hypertension; NT-proBNP = N-terminal pro B-type natriuretic peptide; PE = pulmonary embolism; PH = pulmonary hypertension; TTE = transthoracic echocardiography/echocardiogram; V/Q = ventilation/perfusion (lung scintigraphy).

<sup>a</sup>Assess the persistence (or new onset) and severity of dyspnoea or functional limitation, and also check for possible signs of VTE recurrence, cancer, or bleeding complications of anticoagulation.

<sup>b</sup>The Medical Research Council scale can be used to standardize the evaluation of dyspnoea;<sup>160</sup> alternatively, the World Health Organization functional class can be determined (Supplementary Data Table 16).<sup>289</sup>

<sup>c</sup>As defined by the ESC/ERS guidelines on the diagnosis and treatment of Pulmonary Hypertension (Supplementary Data Tables 17 and 18).<sup>289</sup>

<sup>d</sup>Risk factors and predisposing conditions for CTEPH are listed in Table 13.

<sup>e</sup>Cardiopulmonary exercise testing, if appropriate expertise and resources are available on site; abnormal results include, among others, reduced maximal aerobic capacity (peak oxygen consumption), reduced ventilatory equivalent for carbon dioxide, and reduced end-tidal carbon dioxide pressure.

<sup>f</sup>Consider CPET in the diagnostic work-up.

# Vénás tromboembóliákról röviden

Rizikótényező számos jól ismert kórelőzményi adat, betegség között:

- 3 hónapon belül szívinfarktus, kórházi kezelés pitvarfibrilláció / szívelégtelenség miatt
- Gyulladásos bélbetegségek

## Mélyvénás trombózis és pulmonalis embólia kezelése

1. vonal: **DOAC** (rivaroxaban, apixaban, edoxaban, dabigatran)
2. vonal: **KVA** (warfarin, acenokumarol)
3. **ASA / szulodexid** (ha antikoagulálás nem lehetséges; kevésbé hatékonyak, szulodexid esetén kicsi a vérzésveszély)

**Speciális** körülmények:

- **DOAC adagolás** gyógyszerenként különböző módon eltér a szer pitvarfibrillációs alkalmazásától
- **Terhesség:** LMWH terápiás adagja
- **Malignus betegség:** 1. LMWH terápiás adagja, 2. rivaroxaban/edoxaban/apixaban
- **Antifoszfolipid szindróma:** KVA
- **Koronavírus fertőzés:** LMWH terápia

**Kezelés időtartama:**

- **5 év alatt 25%, 10 év alatt 35% ismétlődés** a véralvadásgátló kezelés elhagyása után
- provokált trombózis esetén időhatáros (3-6 hónap), ám ez is újraértékelhető
- nem provokált VTE esetén min. 3-6 hónap, utána rendszeres újraértékelés és megbeszélés alapján
- ismétlődő VTE esetén tartós (apixaban, rivaroxaban dózisa csökkentendő fél év után)
- **VTE betegek rendszeres gondozása** szükséges: **ultrahang kontroll** (rekanalizáció, vénás elégtelenség), pulmonalis hypertensio szűrése.

**ESC**

**PAD 2017**

**DVT 2018**

**PE 2019**

# Ödémás végtagon fekély gyógyulni nem tud!

## Alsó végtagi ödéma okai

- Lógatásos ödéma kritikus végtag ischaemiában
- **Szívelégtelenség**
- **Légzési elégtelenség, COPD**
- **Inaktivitás** (pl. ízületi fájdalom, Parkinson-kór, elhízás, ülő életmód)
- **Krónikus vénás elégtelenség**
- **Nyiroködéma**
- **Polyneuropathia**
- **Diabetes mellitus**
- AV malformatio (shunt, fistula)
- Alacsony albumin szint
- Veseelégtelenség, nephrosis
- Gyógyszer mellékhatás
- Pulmonalis hypertensio
- Májelégtelenség
- Hypothyreosis
- Daganat, autoimmun betegség, bőrbetegségek

# Ödémás végtagon fekély gyógyulni nem tud!

---

## Mi segít megtalálni az okokat?

- Anamnézis
- Fizikális vizsgálat
- Laboratóriumi vizsgálatok: **TSH, proBNP, össz fehérje, albumin, kreatinin, vérkép, CRP, PCT, hemoglobin A1c, vizelet fehérje, immunszerológia**
- Eszközös vizsgálatok: **echokardiográfia, légzésfunkció, röntgen, hasi+kismedencei ultrahang, véna ultrahang, CT**
- **Angiológiai műszeres diagnosztika**

# Véralvadási eltérések, okok és következmények tisztázása 1.

---

## Panaszok, tünetek, kórelőzményi adatok, rizikófaktorok tisztázása

### Laboratóriumi vizsgálatok:

- Vérkép, d-dimer, fibrinogén, INR, aPTi
- Vesefunkció, CRP, PCT
- CK, LDH, laktát, artériás vérgáz
- Lipidek, vércukor, hemoglobin A1c, TSH
- Speciális alvadási tényezők: antitrombin III, lupusz antikoaguláns, antikardiolipin, béta-2-glikoprotein, protein C, S, APC rezisztencia
- Süllyedés
- Immunszerológia, vércsoport antitestek
- Covid-19 vizsgálat

## Véralvadási eltérések, okok és következmények tisztázása 2.

**Ateroszklerózis, aterotrombózis, aneurizma, disszekció helyének, elváltozás mértékének megállapítása, embólia(forrás) keresése:**

- Kézi Doppler ultrahang, négy végtagi vérnyomásmérés
- EKG
- Lábujj vérnyomás, transzkután parciális szöveti oxigéntenzió mérés
- Képalkotó ultrahang diagnosztika
- CT angiográfia, (MR angiográfia)
- DSA (együlésben endovaszkuláris intervenció, szelektív trombolízis elkezdése)
- Echokardiográfia (transztorakális, transzözofageális)
- Szív MR

**Háttérbetegség kutatása:**

Pitvarfibrilláció, szívelégtelenség, diabétesz, légzési elégtelenség, infekció (szepszis), veseelégtelenség, malignus betegség, autoimmun betegség, gyulladásos bélbetegség, trombofília felmérése.



---

**Végtagfájdalom nemcsak reumatológusra vagy érsebészre tartozik, hanem belgyógyászra (kardiológusra, angiológusra).**

**Fájdalom nélkül is lehet súlyos érbetegség.**

**Az érbetegségek alapvetően belgyógyászati kórképek.**

**A helyes diagnózis felállítása és a terápia beállítása Belgyógyászokon alapul Betegeink érdekében.**

---

# Köszönöm a figyelmet.



**Belgyógyászat szakvizsga után azonnal  
jelentkezhetsz angiológus szakképzésre.**