

ARTERIOGRAPH

**FORRADALMI ÚJÍTÁS A SZÍV-ÉRRENDSZERI
BETEGSÉGEK KORAI DIAGNOSZTIKÁJÁBAN!
FÁJDALMATLAN 10 PERC ALATT LEZAJLÓ
SZŰRŐVIZSGÁLAT!**

**ISMEJE MEG ÖN IS AZ ARTERIOGRAPHOT!
ARTERIOGRAPH THE REAL STIFFNESS CONTROL!**



10 millió emberből 70.000 hal meg évente szív-érrendszeri betegségekben! Részszint azért, mert napjainkig nem működött fájdalomtalan, olcsó szűrővizsgálati módszer!

Ismerje meg Ön is és használja orvosi gyakorlatában az ARTERIOGRAPHOT!

Mi az új mérési módszer, amely a szabadalom tárgyát képezi?

A mérés a felkaron történik egy a vérnyomásmérőkéhez hasonlóan felhelyezett mandzsetta segítségével, amit a készülék automatikusan különböző, előre meghatározott légnyomás értékekre felpumpál, és közben a készülékhez kapcsolt személyi számítógép gyűjti a szükséges adatokat. A TensioMed™ Arteriográfban felhasznált újonnan felfedezett mérési módszer alapját az képezi, hogy dr. Illyés Miklós és Béres József megfigyelték a felkari verőérben (brachiális artériában) az oszcillometriás mérés során keletkező jelek információtartalmát, amely nem a felkari verőérre, hanem az artériás rendszer egészére érvényes, s az érelmeszesedéssel kapcsolatos adatokat hordoz.

Mi az „artéria merevsége” (angolul: arterial stiffness)?

Az ember verőereinek fala rugalmas, hogy a mindenkori vérnyomáshoz tudjon alkalmazkodni. Az ember korának előre haladtával ezek az erek veszítenek ebből a rugalmasságukból, kevésbé képesek a változó vérnyomáshoz alkalmazkodni. Ezt a tulajdonságot jelenti az "artéria merevsége" (arterial stiffness) kifejezés. Egyes emberekben az életkornak megfelelő értéknél nagyobb a merevség. Ez a fokozódó rugalmatlanság tragikus kimenetelű betegségek kialakulásához vezet. Az időben észlelt folyamat lassítható, leállítható, sőt visszafordítható bizonyos kedvező esetekben (orvosával konzultáljon!)

Mit mér a készülék?

A TensioMed Arteriográf az artériákban uralkodó vérnyomás időbeli változását méri. Az összehúzódó szív vért lök a verőérbe, ami nyomáshullámot kelt benne. A nyomáshullám haladási sebessége annál nagyobb lesz, minél merevebb a verőér fala (fizikai ok). Az Arteriográf „artériás életkort”, azaz az artériáknak az életkor előrehaladtával kialakuló, egyre növekvő merevségét vizsgálja. Az artériák rugalmasságának csökkenését, merevségük fokozatos növekedését a szakirodalom egységesen „arterial stiffness”-nek nevezi (az angol stiffness szó merevséget, keménységet jelent).

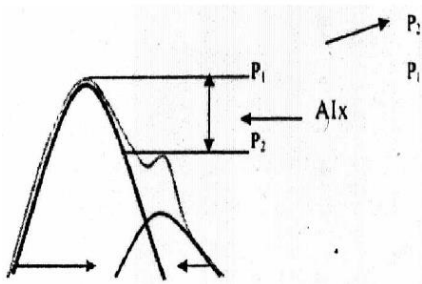
A mérési eredmények számítógépes feldolgozásával nyert két legfontosabb vizsgálati eredmény az aortára vonatkozó pulzushullám sebesség (PWVao) és az augmentációs index, AIx (ld. alább).

További fontos adatokat is megmér a készülék, mint a szív ciklus hossza, a szisztolés területi index, és a diasztolés területi index, melyek a szív oxigén ellátottságával vannak összefüggésben.

Mi a „pulzushullám sebesség (PWV - pulse wave velocity)”?

Valamely érszakasz két pontján megméri a nyomáshullám maximumának áthaladása között eltelt időt, és a két pont távolságát. Ezekből az adatokból az adott érszakaszra jellemző nyomáshullám haladási sebesség (vagy pulzushullám sebesség meghatározható. Ez az érték a vizsgált érszakasz merevségét jellemzi. Régebben ezt a vizsgálatot úgy tudták elvégezni, hogy az érbe pici nyomásmérőket juttattak tűk segítségével (véres, vagy invazív módszer). A gyakorlatban a főverőér, vagy aorta állapotára vagyunk kíváncsiak. Az Arteriográf az **aorta*** állapotát jellemző pulzushullám sebesség (PWV) értékeket képes szolgáltatni egy egyszerűen kivitelezhető vértelen (noninvazív) mérés segítségével, amely kb. 2 percig tart.

* A klinikai gyakorlatban a pulzushullám terjedési sebességen (PWV) általában az aorta PWV-jét értjük, mivel az érelmeszesedés okozta érfali rugalmasságcsökkenés elsősorban itt jelenik meg. Az aorta PWV az arteria carotis-on és az arteria femoralis-on megjelenő pulzushullám maximuma időbeli különbségének, valamint a két mérési pont közötti távolság meghatározásával mért sebesség.



Mi az augmentációs index (AIx) ?

A szív összehúzódása nyomáshullámot kelt a verőérben, amelynek maximális értéke P_1 . Ez a hullám a kis erek (arteriolák, rezisztencia erek) tartományához érve részben azokba behatol, részben viszont visszaverődik, így az érben megjelenik egy ellentétes irányban mozgó nyomáshullám. A verőér valamely pontján mért nyomáshullám alakja így a szívtől távolodó, és a szív felé visszaverődött nyomáshullámok összeadásából alakul ki. Megjelenik a nyomáshullám alakjában egy második maximum érték a visszaverődés következtében. Az összehúzóási (szisztolés) fázisban egyébként "simán" csökkenő vérnyomás megemelkedik a visszavert nyomáshullám következtében. Ezt a nyomás növekedést jellemzi az ún. augmentációs ("megemelkedési") index, AIx. Az így létrejövő másodlagos nyomásmaximumot P_2 -vel jelölik. Egy adott ember keringésére jellemző a szív összehúzóadásakor (szisztolé) és elernyedésekor (diasztolé) mért vérnyomás különbsége, amit pulzusnyomásnak (angolul: pulse pressure-PP) neveznek. Ha a visszaverődés miatt bekövetkező vérnyomás emelkedés (P_2) és az első nyomásmaximum (P_1) különbségét ennek százalékában fejezzük ki, akkor kapjuk az AIx augmentációs indexet:

$$AIx(\%) = (P_2 - P_1) / PP \times 100$$

Hogyan függenek össze ezek a paraméterek az érrendszer állapotával?

Minél merevebb az aorta fala (érelmeszesedés), annál magasabb a PWV. A 12 m/s feletti értéket egyértelműen kórosnak tartjuk, mivel kimutatták, hogy e határ felett a betegek túlélési aránya igen jelentősen romlik.

Az AIx elsősorban a kisartériák ellenállásáról ad információt. Minél magasabb az AIx százalékos értéke, annál magasabb az arteriolák (rezisztencia erek) ellenállása. A kisartériák perifériás ellenállását az endothel, az érfal működő része, alapvetően befolyásolja. Rossz ér belhártya működés (endothel dysfunctio) esetében csökken a nitrogén monoxid (NO) termelődésének mennyisége az endothelben, emiatt fokozódik az értónus, növekszik a perifériás ellenállás (továbbiakban TPR = Teljes Perifériás Rezisztencia), növekszik a visszavert hullám nagysága, ami a szív megterhelésének növekedésével jár. Tehát az AIx az arteriolák működőképességéről ad közvetlenül információt.

A következő táblázat az AIx és a PWV – az artériás életkorral foglalkozó szakirodalom és saját tapasztalataink alapján összeállított – határértékeit mutatja.

	AIx	PWV
optimális	< -30%	< 7m/s
normális	-30% ≤ és < -10%	7m/s ≤ és < 9.7 m/s
emelkedett	-10% ≤ és ≤ 10%	9.7 m/s ≤ és ≤ 12m/s
kóros	10% <	12m/s <

Az érrendszeri és keringési betegségek milyen fázisához kapcsolhatók ezek a paraméterek?

Az érelmeszesedést már a legkorábbi fázisában, az endothel dysfunctio kialakulásakor ki tudjuk mutatni az Arteriográffal, mivel emelkedett AIx értékeket fogunk észlelni.

Az érelmeszesedés későbbi, macrovascularis fázisát is méri az Arteriográf. Ekkor az aorta PWV-jének növekedése figyelhető meg.

Figyelem! Emelkedett aorta PWV-t a perctérfogat növekedése is okozhat!

Milyen más módszerekkel lehet ezeket a paramétereket meghatározni?

A PWV-t és az AIx-et az invazív módszereken kívül leginkább ún. applanációs tonometriával (SphygmoCor, HDI, Complior) mérik. Közös jellemzőjük, hogy gyakorlati alkalmazásuk körülményes, időigényes, speciálisan képzett szakembert igényel, emiatt a klinikai gyakorlatban nem terjedtek el. Leginkább speciális, kardiológiai laboratóriumokban kutatóműszerként alkalmazták ezeket.

Az Arteriográf azért jelent módszertani áttörést, mert egyszerűsége, gyorsasága révén rutin, szűrővizsgálatként alkalmazható módszert jelent a gyakorló orvos számára.

Hogyan történt a TensioMed™ Arteriográf validációja?

Az Arteriográf validációját egyrészt invazív módszerrel szemben végezték el a PTE Szívgyógyászati Klinikáján, amelynek során az art. brachialisba vezetett kanül, valamint az Arteriográf által szolgáltatott pulzuszörbéket hasonlították össze. Az eredmények azt

mutatták, hogy az Arteriográf a véres, intraarteriális pulzusgörbével teljesen azonos eredményt ad.

Az Arteriográf által mért PWV, valamint az AIX más non-invazív mérési módszerhez (Complior, SphygmoCor) is validálva lett. Mindkét paraméter igen szoros korrelációt ($P=0,8$) mutat a fent említett, más módszerekkel mért eredményekkel.

Hogyan zajlik egy vizsgálat? Milyen képesítés szükséges a vizsgálat elvégzéséhez?

A teljesen automatizált, számítógépesített vizsgálat fájdalommentes és veszélytelen, mivel mindössze egy néhány percig tartó, fekvő helyzetben elvégzett pulzushullám-görbe és vérnyomás-mérésből áll. Az asszisztens feladata mindössze a mérő mandzsetta helyes felhelyezése. A vizsgálat befejeztével leletet, arteriogrammot adunk a mérés eredményéről, amelyben kiértékeljük az endothel funkciót, valamint az aorta pulzushullám terjedési sebességét. Az Arteriográfal történő mérés nem igényel speciális, orvosi szaktudást.

Ugyanakkor hangsúlyozni kívánjuk, hogy a lelet értékelése és a klinikai képbe történő megfelelő interpretálása egyértelműen orvosi feladat! A lelet birtokában keresse meg kezelőorvosát!

Mit tartalmaz egy vizsgálati lelet?

Az Arteriográf az alábbi mérési paramétereket szolgáltatja egy kb. két percig tartó mérés után:

Systolés vérnyomás	(SBP)
Diastolés vérnyomás	(DBP)
Artériás középnyomás	(MAP)
Pulzusnyomás	(PP)
Augmentációs index (	AIX)
80/min szívfrekvenciára normált augmentációs index	(AIX ₈₀)
Pulzushullám terjedési sebesség az aortán	(PWV)
A szív ciklus hossza msec-ban megadva	(Periódus)
Systolés terület index	(SAI)*
Diastolés terület index	(DAI)*

*E két utóbbi paraméter a coronariák perfúziós nyomásviszonyairól ad információt.

A mért AIX és PWV értékeket a műszer automatikusan értékeli is, aszerint, hogy optimális, normális, emelkedett vagy kóros tartományba estek-e a mért értékek.

Mi történjék az emelkedett vagy kóros értéket mutató páciensekkel?

Az emelkedett, illetve kóros értéket mutató betegek esetében az egyéb cardiovascularis rizikók alapos feltérképezése indokolt, még akkor is, ha ezek a közelmúltban negatív eredményt mutattak.

Figyelem! Félrevezető, fals negatív eredményeket kaphatunk, ha a beteg erőteljes vasoactív gyógyszerhatás alatt áll (elsősorban nitrátok, ACE-gátlók).

Milyen szakterületek alkalmazhatják sikerrel az Arteriográft?

Az Arteriográf az alábbi szakmák képviselőinek nyújt hathatós segítséget prevenció, diagnosztikai és a terápia hatását monitorozó munkájuk során:

- Házi orvosok (primer szűrővizsgálatok érlelmeszesedésre, kezelés nyomonkövetés)
- Foglalkozás-egészségügyben dolgozók (szűrővizsgálatok érlelmeszesedésre)
- Kardiológusok (non-invazív hemodynamikai monitorozás, tudományos kutatás)
- Nephrológusok (a veseérintettség miatt accelerálódó atherosclerosis miatt)
- Diabetológusok (a diabetes gyorsítja az erek öregedésének folyamatát)
- Szülészek-nőgyógyászok (a preeclampsia endothel betegség, a menopausa alapvető rizikófaktor érlelmeszesedésre)
- Gyermek-kardiológusok (az atherosclerosis gyakran már fiatal korban kimutatható!)
- Tudományos kutatásban résztvevők (élettani, kóreltani)
- Gyógyszergyári hatásvizsgálatokat végzők (az adott gyógyszer hatása a TPR-re, a PWV-re, illetve az érlelmeszesedésre)

További információ

I.C.C. Kft. Nemzetközi Szervezési, Logisztikai és Továbbképzési Központ

Honlap: www.icc.hu

E-mail: info@icc.hu

Tel: 06-30-288-1111



Dr. Pohl Tibor
cégvezető