

# **Az Aberdeen Varicose Vein kérdőív magyar nyelvű validálása és a vénás áramlási sebesség vizsgálata a rehabilitáció során**

Doktori (PhD) értekezés

**Kollárné Kiss Gabriella**

Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola

Doktori Iskolavezető: Prof. Dr. Bogár Lajos MD, PhD, med. habil.

Programvezető: Dr. Jancsó Gábor MD, PhD, med. habil.

Témavezető: Dr. Mintál Tibor MD, PhD

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar



OGYDHT

Pécs, 2023.

# TARTALOMJEGYZÉK

ÁBRÁK JEGYZÉKE .....	4
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE .....	4
RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE .....	5
<b>1. BEVEZETÉS.....</b>	<b>6</b>
<b>2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS .....</b>	<b>8</b>
2.1. A vénás pangás okai, tünetei és következményei.....	8
2.2. A vénás pangás megelőzése és kezelésének lehetőségei .....	9
2.3. Kompressziós kezelés .....	10
2.4. Vénás betegségek mozgásterápiája .....	11
2.5. Gyógyszeres terápia.....	12
2.6. Szkleroterápia .....	13
2.7. Sebészi kezelés.....	14
2.8. Vénás áramlási sebesség mérése.....	14
2.9. Az életminőség mérésére szolgáló általános és betegség-specifikus kérdőíves vizsgálatok	16
2.10. Kérdőív validálás, megbízhatóság.....	18
2.11. A kérdőív validálás folyamata Beaton hat lépcsős elve alapján.....	18
2.12. Vénás betegségekre specializált kérdőívek.....	20
<b>3. CÉLKITŰZÉSEK.....</b>	<b>21</b>
<b>4. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1. A vénás áramlási sebesség vizsgálata stroke betegeknél.....</b>	<b>22</b>
4.1.1. A kutatás típusa, célcsoportja.....	22
4.1.2. Saját szerkesztésű kérdőív .....	23
4.1.3. Izomerő meghatározás.....	23
4.1.4. Vénás áramlási sebesség mérése .....	23
4.1.5. Passzív mozgítás kivitelezése .....	24
4.1.6. Vénás értorna kivitelezése.....	24
4.1.7. Statisztikai analízis .....	25
<b>4.2. Vénás betegségben szenvedő betegek vénás áramlási sebességének és életminőségének vizsgálata .....</b>	<b>25</b>
4.2.1. A kutatás típusa, célcsoportja.....	25
4.2.2. A vénás betegségben szenvedők egészséggel kapcsolatos életminőségének felmérése az Aberdeen Varicose Vein Questionnaire magyar nyelvű (AVVQ-H) változatával .....	26
4.2.3. Vénás áramlási sebesség mérése visszérbetegségben szenvedőknél.....	26

4.2.4. Alkalmazott mozgásprogram.....	27
4.2.5. Statisztikai analízis .....	27
<b>4.3. Az Aberdeen Varicose Vein Questionnaire magyar nyelvű validálása .....</b>	<b>27</b>
4.3.1. A kutatás típusa, célcsoportja .....	27
4.3.2. Saját szerkesztésű kérdőív .....	28
4.3.3. AVVQ kérdőív .....	28
4.3.4. SF-36 kérdőív .....	29
4.3.5. A kérdőív fordítása és validálása - Beaton hat lépcsős elve alapján .....	29
4.3.6. Statisztikai analízis .....	29
<b>5. EREDMÉNYEK .....</b>	<b>30</b>
<b>5.1. A vénás áramlási sebesség vizsgálata stroke betegeknél.....</b>	<b>30</b>
5.1.1. Nyugalmi vénás áramlási sebesség eredmények .....	30
5.1.2. Az alsó végtag passzív mozgatása után mért vénás áramlási sebesség eredmények .....	31
5.1.3. Ép oldalon elvégzett vénás értorna után mért vénás áramlási sebesség eredmények .....	32
5.1.4. Konzenuális hatás: az ép oldali végtag aktív vénás értornát követő vénás áramlási sebesség mérés eredményei a hemiparetikus oldalon .....	32
<b>5.2. Vénás betegségben szenvedő betegek vénás áramlási sebességének és életminőségének vizsgálata .....</b>	<b>33</b>
5.2.1. Visszérbetegségben szenvedő betegek életminőségének vizsgálata .....	33
5.2.2. Nyugalmi vénás áramlási sebesség eredmények .....	34
5.2.3. Vénás értornát követő vénás áramlási sebesség eredmények .....	34
<b>5.3. Az Aberdeen Varicose Vein Questionnaire magyar nyelvű validálásaa .....</b>	<b>35</b>
5.3.1. A kérdőív belsőkonzisztencia és a teszt-reteszt vizsgálata.....	35
5.3.2. Az AVVQ- H kérdőív és az SF-36 kérdőív korrelációs vizsgálatának eredményei .....	35
5.3.3. Diszkriminációs validitás vizsgálata .....	37
<b>6. MEGBESZÉLÉS .....</b>	<b>39</b>
<b>6.1. A vénás áramlási sebesség vizsgálata stroke betegeknél.....</b>	<b>39</b>
6.1.1. Főbb megállapítások.....	39
6.1.2. Nyugalmi vénás áramlási sebesség értékek.....	39
6.1.3. Beavatkozásokat (passzív mozgatást, vénás értornát) követő vénás áramlási sebesség értékek ...	41
<b>6.2. Vénás betegségben szenvedő betegek vénás áramlási sebességének és életminőségének vizsgálata .....</b>	<b>42</b>
6.2.1. Visszérbetegségben szenvedő betegek életminőségének vizsgálata .....	42
6.2.2. Nyugalmi vénás áramlási sebesség értékek.....	43
6.2.3. Vénás értornát követő vénás áramlási sebesség értékek .....	44
<b>6.3. Az Aberdeen Varicose Vein Questionnaire magyar nyelvű validálása .....</b>	<b>45</b>
<b>6.4. A felhasználás gyakorlati munka során történő lehetőségeinek bemutatása .....</b>	<b>47</b>
<b>6.5. A kutatás folytatásának lehetséges irányai .....</b>	<b>47</b>

<b>7. ÚJ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA.....</b>	<b>48</b>
<b>8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS .....</b>	<b>50</b>
<b>9. SAJÁT KÖZLEMÉNYEK, KONFERENCIA ELŐADÁSOK JEGYZÉKE .....</b>	<b>51</b>
9.1. Az értekezés alapjául szolgáló tudományos közlemények .....	51
9.2. Az értekezés témájához kapcsolódó konferencia előadások és poszterek.....	51
9.3. Egyéb tudományos közlemények .....	52
9.4. Egyéb konferencia előadások és poszterek .....	54
9.5. Könyvfejezet.....	55
9.6. Közlemény és idézettség összefoglaló táblázat.....	56
<b>10. IRODALOMJEGYZÉK .....</b>	<b>58</b>
<b>11. MELLÉKLETEK .....</b>	<b>67</b>



## ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. Ábra: Nyugalmi vénás áramlási sebesség a hemiparetikus és az ép oldalon (n=215) ..30	
2. Ábra: Az ép oldalon elvégzett vénás értornát követő vénás áramlási sebesség értékek (n=215) .....	32
3. Ábra: Konszenzuális hatás: az ép oldali végtag aktív vénás értornát követő vénás áramlási sebesség mérés eredményei a hemiparetikus oldalon (n=215).....	33
4. Ábra: Az AVVQ-H pontszám és a vénás betegség kialakulása óta eltelt idő közötti összefüggés (n=16).....	34
5. Ábra: A vénás értorna előtti és utáni áramlási sebesség értékek (n=16).....	35
6. Ábra: Diszkriminációs validitás vizsgálat, az egészséges csoport és visszérbetegségben szenvedő betegek AVVQ-H összpontszámainak átlaga (n=374) .....	38

## TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. Táblázat: A femoralis vénában mért vénás áramlási sebesség (cm/s) változásai a hemiparetikus oldalon végzett passzív mozgatót követően (n=215) .....	31
2. Táblázat: AVVQ-H és az SF-36 skálák összefüggéseinek vizsgálata (n=374) .....	37
3. Táblázat: Nyugalmi vénás áramlási sebesség értékek.....	40

## RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

AVVQ:	Aberdeen Varicose Vein Questionnaire (Aberdeen Varicose Vein kérdőív)
AVVQ-H:	Aberdeen Varicose Vein kérdőív magyar nyelvre fordított verziója
BMI:	Body mass index – testtömeg index
BP:	Bodily pain – testi fájdalom
CIVIQ:	Chronic Venous Insufficiency Questionnaire (Chronic Venous Insufficiency Questionnaire kérdőív)
EWB:	Emotional well-being – érzelmi jóllét
GH:	General health – általános egészségérzet
HUI:	Health Utility Index
PF:	Physical functioning – fizikai aktivitás
QWB:	Quality of Well-Being skála
RE:	Role emotional – érzelmi problémákból adódó szerepkorlátozottság
ROM:	Range of motion – ízületi mozgástartomány
RP:	Role physical - fizikai problémákból adódó szerepkorlátozottság
SF:	Social functioning – társadalmi aktivitás
SF-12:	12 Item Short Form Health Survey – egészségi állapottal összefüggő életminőséget felmérő kérdőív
SF-36:	36 Item Short Form Health Survey – egészségi állapottal összefüggő életminőséget felmérő kérdőív
VCSS:	Venous Clinical Severity Score - Vénás Klinikai Súlyosság Pontszám
VEINES:	Venous Insufficiency Epidemiological and Economic study (Venous Insufficiency Epidemiological and Economic study kérdőív)
VT:	Vitality – vitalitás
WHOQoL:	World Health Organisation Quality of Life (World Health Organisation Quality of Life kérdőív)

# 1. BEVEZETÉS

A morbiditási és mortalitási statisztikákban kiemelkedő helyen szerepelnek a thromboemboliás megbetegedések. A pulmonalis embolisatio és a mélyvénás trombózis az egyik leggyakoribb kórházi halálozási ok (Phillippe, 2017). A thromboemboliás megbetegedések előfordulása nőkben lényegesen magasabb, mint férfiakban (Adams és mtsai., 2003; Heit, 2015). Hazánkban évente százezerből 90-130 főt érint. Exponenciálisan nő a kockázata 45-50 éves kortól (Sándor, 2007). Profilaxis nélkül az általános sebészeti betegek 30%-ánál, ortopéd műtéten átesett páciensek 50%-ánál jelentkezik thromboemboliás szövődmény (Korcsmár, 2009). A vénás thromboembolia halálozási rátája az Európai Unió átlagához képest 3-10-szer nagyobb Magyarországon (Sándor, 2005). Ez nemcsak népegészségügyi és orvosi problémát jelent, hanem gazdasági és szociális teher is.

A kombinált thromboemboliás profilaxisok közül, a gyógyszeres profilaxis mellett nagy jelentőséggel bírnak a mechanikus módszerek (Edwards és mtsai., 2008). A gyógyszeres profilaxis és a mechanikus módszerek együttes alkalmazása hatékonyabb, így kombinált alkalmazásuk javasolt. Kevés objektív vizsgálat áll rendelkezésre a vénás értorna és a mechanikai thromboemboliás módszerek hatékonyságáról. A mechanikus módszerek profilaktikus hatásukat a stasis megszüntetése vagy csökkentése, valamint a vénás áramlási sebesség növelése révén fejtik ki. A vénás pangás csökkentése a véna szűkítése, a lymphokinesis fokozása és az izomtónus szabályozása révén érhető el (Nelson és mtsai., 2014; 2010).

Passzív és aktív mechanikai thromboemboliás módszereket ismerünk. A passzív mechanikai módszerek közé tartozik a végtag pozicionálása, a masszáz, a kompressziós kezelések, az elektrostimuláció, a gyors ütemű passzív mozgítás és a Trendelenburg helyzetben fektetés, ami hemiparetikus betegeknél kontraindikált (Mehta mtsai., 2010; Stein mtsai., 2009). Az aktív mechanikus módszerek közé tartozik a vénás értorna, amikor is az ép végtag mozgása során a sérült végtagban kialakuló áramlás növekedés tapasztalható a konszenzuális hatás révén (Hitos mtsai., 2007; Kwon és mtsai., 2003). A konszenzuális hatás alatt a test egyik felének kezelésekor, az ellenoldali, szimmetrikus testrész megfelelő szegmentumában észlelünk változást.

A komplex vénás értorna áramlási sebességre kifejtett hatása azonban nem ismert (Kwon és mtsai., 2003). A bénult alsó végtaggal rendelkező neurológiai betegek a hosszú idejű immobilizáció és inaktivitás hatására, különösen veszélyeztetett betegcsoportnak számíthatnak.

Másrészt az alsó végtag vénás betegségei jelentős egészségügyi kiadásokat jelentenek a

nyugati világban. A nemzetközi kutatások szerint a varicositas megbetegedésének prevalenciája férfiaknál 40%, nőknél 32%, míg az általános populáció több, mint 80% -a tapasztal kisebb vénás rendellenességeket (Tisi, 2011). A krónikus vénás betegségek közül leggyakrabban a varicositas fordul elő, Magyarországon prevalenciája megközelíti az 66%-ot (Mátyás, 2011). A klinikai stádiumokat a CEAP 1-6 klasszifikáció (C0 - nincs látható vagy tapintható vénás betegség és C6 - aktív lábszárfekély) írja le. A pókháló varicositas a populáció 80%-ban fellelhető. Előrehaladott vénás betegség (C3-6) a populáció 5 %-ában fordul elő. A C6 betegség előfordulása 0,1-0,5%. A betegség éves progressziója 3,5-4% (Sudoł-Szopińska és mtsai., 2011). A varicositas megbetegedése a nyugati országok felnőtt lakosságának egynegyedét érinti, ami morbiditáshoz és állandó függőséghez vezet az egészségügyi szolgáltatásoktól (Rabe és mtsai., 2012).

Számos szerző vizsgálta különböző populációban a nyugalmi és a fizioterápiás beavatkozásokat követően a vénás áramlási sebességet (Espeit és mtsai., 2020; Griffin és mtsai., 2010; Sakai és mtsai., 2021; Stein és mtsai., 2010), azonban egyes betegcsoportok eredményeiről kevés adat áll rendelkezésre. A konszenzuális hatást nem vizsgálták, illetve a szakirodalom nem tartalmaz adatot a fizioterápiás beavatkozásokat követő időszakról, hogy hogyan alakul a terápia hatása, a szerzők csak a beavatkozás utáni közvetlen időszakot vizsgálták (Tsuda és mtsai., 2020; Zhuang és mtsai., 2021).

Viszonylag kisszámú tanulmány vizsgálta a vénás áramlási sebesség változását a különböző betegcsoportokban. Jelenleg nem áll rendelkezésre adat a nemzetközi szakirodalomban, arról, hogy hogyan változik a vénás áramlási sebesség a fizioterápiás beavatkozást követő időszakban (a terápiát követő 5-10-15 percben), illetve hogyan hat a konszenzuális hatás a stroke betegek bénult alsó végtagjában.

A betegség-specifikus életminőség értékelése, változásainak mérhetővé tétele, a betegorientált megközelítés napjainkban egyre fontosabbá válik (Lattimer és mtsai., 2014; Marsden és mtsai., 2013; Staniszevska és mtsai., 2013).

A vénás betegségekben szenvedők életminőségét vizsgáló, magyar nyelvű validált kérdőív még nem ismert a szakirodalomban.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. A vénás pangás okai, tünetei és következményei

Az elhízás és az ezzel többnyire együtt járó ülő életmód hosszútávon számos egészségi kockázatot rejt, köztük az anyagcserezavarok (elsősorban a 2-es típusú cukorbetegség, lipidanyagcsere eltérések), a szív- és érrendszeri betegségek, valamint a fokozott fizikai terheléssel összefüggő degeneratív ízületi betegségek és alsó végtagi keringési zavarok kialakulását. Az egészségtelen életmód, a dohányzás, az alkohol fogyasztás, a mozgáshiány és a helytelen táplálkozási szokások fontos oki szerepet játszanak a véna betegségek kialakulásában (Akrivou és mtsai., 2022).

A vénás betegségek alapját képezi a romló perifériás keringés. A vénákban kialakuló pangás az alsó végtagi vénás nyomás emelkedéséhez vezet, ami először csak a terhelésre jelentkező tünetekben – lábszárizmok fáradékonyságában, nehézláb-érzésben – mutatkozik meg. Amennyiben az állapot tartósan fennáll, a beszűkült alsó végtagi vénás keringés egyre gyakoribb panaszokat idéz elő: lábszárzsibbadás, fájdalom, éjszakai lábszár görcsök, valamint paraesthesia (hangyamászás, tűszúrás, viszketés). Előrehaladott stádiumban a fájdalom állandóvá válhat, mely görcsös jelleggel lép fel a járás közben már rövidebb távolság megtétele után (Akrivou és mtsai., 2022).

A nem megfelelő vérkeringés az endothelsejtek közötti rések keletkezését eredményezi a kitágult kapillárisokban, melyen keresztül folyadék, vörösvértestek és fehérvérsejtek lépnek ki az érlumenből a kötőszövetbe. Ez a folyamat ödémaképződéshez és bőrelváltozások megjelenéséhez vezet, ezek a bőrelváltozások tovább rontják a mikrocirkulációt, ami a hám atrófiáját, nehezen gyógyuló fekélyek kialakulását eredményezheti. A lábszárfekély leggyakrabban a legrosszabb vérellátottságú és nagy nyomásnak kitett területeken a medialis bokatájék alatt, a térd alatt medialisan vagy a comb alsó harmadának belső oldalán jelenik meg.

A betegség lefolyása alapján, valamint a kiváltó októl függetlenül 6 stádiumot különböztetünk meg: 0. stádium - tünetmentes állapot, 1. stádium – seprű vagy pókhálóvéna, apró tágult visszér hálózat megjelenése, 2. stádium – nagyobb tágult felületes véna megjelenése, 3. stádium – lábduzzanat társul a tünetekhez, 4. stádium – jellegzetes bőrtünetek megjelenése, a bőrfelszín tömötté és keménnyé válik, barnásan elszíneződik, a barna foltok között apró fehér és sorvadtt területek is megjelennek, 5. stádium – világos színű hegek megjelenése kifeléyesedés nélkül, illetve gyógyult fekély hegei láthatóak, 6. stádium – aktív lábszárfekély megjelenése (Akrivou és mtsai., 2022).

## 2.2. A vénás pangás megelőzése és kezelésének lehetőségei

A prevenció korai szakaszának legfontosabb eszköze az életmód váltás és ezáltal a rizikófaktorok kiküszöbölése. Elsődleges cél a tüneteket okozó perifériás keringési rendellenesség esetén a progresszió lassítása, a közvetlen kóroki folyamatok, azaz a plakk,- valamint a thrombus képződés és az érfalszűkület visszafordítása vagy ezen folyamatok romlásának megakadályozása, ami a beteg életminőségének javulását eredményezi.

A visszérbetegség minden stádiumában kiemelt jelentőséggel bír a vénák pumpafunkcióját pótló kompressziós kezelés, amit, ha szükséges gyógyszeres terápiával és/vagy sebészi kezeléssel egészítenek ki. A gyógyszeres terápia egyrészt a kapillárisok permeabilitását csökkentik, másrészt a mikrocirkulációt javítják. A gyógyszeres terápia során a vénafal permeabilitását csökkentő, az alvadási viszonyokat szabályozó, thrombus oldó hatású, thrombocyta aggregációt gátló, az ödéma kiürülését fokozó, a nyirokkeringést serkentő, és a mikrocirkulációt javító készítmények javasoltak. A komplex konzervatív kezelés részét képezik még az intervencionális radiológiai módszerek (vénás Percutan Transluminaris Angioplastica, vénás stent, katéteres embolizáció) és a lokális sebkezelés (bőrgyógyászati, sebészeti, plasztikai sebészeti). További terápiás lehetőségek közé soroljuk még a szkleroterápiát (Nicolaidis és mtsai., 2014; 2020; Raetz és mtsai., 2019).

A krónikus vénás betegség tüneti terápiája során kiemelt jelentőséggel bír a mozgásterápia is, amely a kompressziós kezeléshez hasonlóan csökkenti a vénás pangást, javítja a szöveti oxigenizációt, valamint az izomzat pumpafunkcióját, erősíti a vénafalat, mely javítja a mikrocirkulációt (Nicolaidis és mtsai., 2014; 2020).

A vénás betegségek megelőzésére az alábbi életmódbeli tanácsokat érdemes szem előtt tartani. Javasolt a vénás visszaáramlást elősegítő rendszeres fizikai aktivitás (pl. gyaloglás), preventív kompresszió a magas rizikójú betegek esetében álláskor, üléskor, terhesség alatt, megfelelő lábbeli és ruházat viselete, a testsúly normális határok közötti megtartása, napozás és meleg kerülése, az alsó végtagok időszakos megemlése és hideg zuhannyal való lemosása, valamint bizonyos sportok kerülése. A végtagok megemlése nagymértékben növeli a visszaáramlást. Napközben javasolt a lábak 30 fokos megemlése háromszor húsz perces időtartamra, ami csökkenti a vénás ödémát, főleg időseknél. Ezek az életmódbeli tanácsok az általános egészségi állapot fenntartásában is nagyon fontos szerepet játszanak.

### 2.3. Kompressziós kezelés

A kompressziós terápia alapvető fontosságú az akut és krónikus vénás betegségek tüneteinek és jeleinek kezelésében, egyik leghatékonyabb módszere a vénás fekélyek gyógyításának. A kompressziós kezelés élettani hatásai a következők: csökkenti a vénák átmérőjét, a refluxot és a vénás nyomást, valamint a végtag vénás volumenét, fokozza a vénás áramlási sebességet, javítja az izompumpa-funkciót, elősegíti a trombusok fibrinolitikus hatását, növeli a limfás visszatérést. Csökkenti a bőrperfúziót, majd javítja a bőr mikrocirkulációját normális artériás keringés esetén. Növeli a szövetekben az intersticiális nyomást, ezzel segítve az ödémák felszívódását, csökkenti a szövetek proteintartalmát. Enyhe fájdalomcsillapító hatással is rendelkezik, javítja az izomtónust, enyhíti a panaszokat, megvédi a bőrt.

A rugalmas pólya és az elasztikus harisnya a felületes vénákra fejtenek ki nyomást, ennek következtében csökken a pangó vérmennyiség, a mélyvénák összenyomásával pedig javul a vénás visszaáramlás. Ennek következménye, hogy javul az izmok pumpafunkciója, csökken az ödéma és enyhül a lipodermatosclerosis. A megfelelő terápiás hatás eléréséhez kulcsfontosságú a rugalmas pólyázás helyes technikájának elsajátítása. A helyesen felhelyezett pólya a lábujjak végétől indul és a sarkat, valamint a boka mögötti területet is magába foglalja, a térdhajlatig hézag- és ráncmentes, illetve a menetek fedik egymást. A nyomás a bokánál a legszorosabb, majd a lábszáron fölfelé egyenletesen csökken, azonban a kompresszió mértéke egy esetben sem haladhatja meg a perfúziós nyomást (Lurie és mtsai., 2019).

A rugalmas pólyák attól függően, hogy milyen kórképekben használják az általuk kifejtett kompressziós erő alapján négy csoportba (I–IV.) sorolhatók. Az I. fokozat munkanyomása <25 Hgmm, mely a vénás trombózis megelőzésére és kezdeti visszeresség esetén javasolt. A II. fokozat munkanyomása 25-35 Hgmm, ami kifejezettebb visszeresség, ödéma, terhesség során, szkleroterápia után javasolt. A III. fokozat munkanyomása 35-45 Hgmm, mely a krónikus vénás elégtelenség, a vénás dysplasia és lymphoedema esetén javasolt. A IV. fokozat munkanyomása >45 Hgmm, ami súlyos lymphoedema és kifejezett ödémával járó vénás elégtelenségben javasolt (Lurie és mtsai., 2019).

Az elasztikus harisnyák napjainkban már esztétikus kivitelben, harisnyanadrágként, térdfixként, térdharisnyaként is elérhetők. A pólyázás az elasztikus harisnya viselésével szemben nehezkesebb, így tartós viselésre a kompressziós harisnya javasolt. A kompressziós harisnyák az ödéma súlyosságától függően, valamint az általuk kifejtett kompressziós erő

alapján négy csoportba (I–IV.) sorolhatók. Az I. kompresszió munkanyomása 18-21 Hgmm, mely leginkább a megelőzésre szolgál. A II. kompresszió munkanyomása 23-32 Hgmm, a III. kompresszió munkanyomása 34-46 Hgmm. A IV. kompresszió munkanyomása 48 Hgmm, melyet ritkán használunk. Ezen kívül léteznek még kétrétegű fekély-gyógyharisnyák, tépőzáras és hybrid harisnyák. A harisnyákat rövidtávon javasolják megelőzés céljából vagy C0-C2 stádiumokban, középtávon műtét és szkleroterápia után, valamint terhesség alatt, hosszútávon krónikus vénás elégtelenségben, azaz C3, C4-C6 stádiumokban. Nagyon fontos felhívni a beteg figyelmét arra, hogy a pólyázás/harisnya felhúzás még ödémamentes állapotban, a reggeli felkelés előtt történjen meg. A kompressziós harisnyák csökkentik a vénás lábszárfekélyek kiújulását (Lurie és mtsai., 2019).

A kompressziós kezelés abszolút kontraindikációi a következők: specifikus indikáció hiánya, immobilitás, súlyos bőrproblémák (pl. ekcéma, infekció, nedvezés, cellulitis), társuló obliteratív arteriopátia. Relatív kontraindikáció fászlizás esetén a nagyon nedvező seb. További relatív kontraindikációk: a harisnya viselése esetén az allergia, az intolerancia, a dermatoszklerózis, anatómiai deformitások és a nem megfelelő harisnya használat.

#### **2.4. Vénás betegségek mozgásterápiája**

A keringésjavító értorna a vénás betegségek alapját, valamint az egyik legfontosabb gyógymódját képezi, mivel az izompumpa a gravitáció kikapcsolásával a vénák kiürülését, a jobb keringést teszi lehetővé. A vénás értorna a gyógyszeres kezelés mellett az egyik leghatékonyabb preventív módja a vénás történéseknek, valamint azok újbóli kialakulásának.

A vénás értorna speciális gyakorlatokból épül fel, melyek meghatározott sorrendben követik egymást. A torna közben légzőgyakorlatok és az alsó végtagok gyakorlatai váltják egymást, mely során a légzőtornára fokozódó negatív mellúri nyomást és az izmok, valamint a gravitáció vénás áramlás sebességét fokozó hatását használjuk fel. Végzése napi szinten javasolt. A vénás értorna élettani hatásai a következők: proximális vénák kiürítése, mellkas szívóhatása, mely segíti a vénák ürítését, vénás áramlási sebesség fokozása distaltól proximal felé, vénás áramlási sebesség további növelése distaltól proximal felé az izompumpa funkció bekapcsolásával, vénás áramlási sebesség fokozása a proximális vénákban, a gravitációs erő keringés fokozó hatásának felhasználása az izompumpa funkcióval együtt, vénás véráramlás elősegítése a kismedencéből a hasüreg és mellkas felé, valamint a vénás áramlás segítése a hasüregből a szív felé a mellkas szívó hatásának felhasználásával (Sekk és mtsai., 2015).

A vénás értornát alkalmazhatjuk postthrombotikus szindróma és krónikus vénás elégtelenség esetén, valamint a véna betegségek megelőzésében és a thromboemboliás



betegségek megelőzésében, de a terápiás kezelés nem minden szakaszában. A mélyvénás trombozisz kialakulása után a vénás értorna ebben a formában nem alkalmazható.

Vénás betegségekben javasolt sportági mozgásformák: futás, gyaloglás, kerékpározás, aerobic, táncos mozgásformák. A vízben végzett mozgások is javasoltak, mivel a víz hidrosztatikus nyomása az alsó végtagra nyomást gyakorol, ezáltal segíti a vénák kiürülését, így a vénás keringés fokozódik. A subaquális térben végzett mozgásformák közül javasolt az úszás, a hydrobic, az aquajogging, az aquafitness, az aquatreadmill és az aquabike. A meleg vízben való tartózkodás és az ott végzett mozgás nem javasolt, mert izomlazító és véna tágító hatása van, ami fokozza a vénás pangást. Alternatív mozgásformák közül az alábbiak javasoltak: a jóga fordított testhelyzet gyakorlatai és a speciális keringés fokozó gyakorlatai, pilates gyakorlatok és body art. Mélyvénás trombozisz I. és II. fázisában a fent említett mozgásformák nem javasoltak (Mehta és mtsai., 2010; Nelson és mtsai., 2014; 2010).

Immobilitás, gipsz rögzítés vagy agyi történés miatt kialakuló bénulás következtében passzív mechanikai profilaxis módszereket alkalmazhatunk, mellyel fokozni tudjuk a vénás keringést. A passzív mechanikai thromboembolia profilaxis módszerek közül alkalmazható a Trendelenburg helyzetben fektetés (agyi történés, koponya sérülés esetén kontraindikált), a végtag pozicionálása, a masszázs (a klasszikus svéd masszázs mély, simító fogásai), a kompressziós kezelések (folyamatos rugalmas és rugalmatlan kompressziós kezelés, nem folyamatos rugalmas kompressziós kezelés, valamint az intermittáló pneumatikus kompressziós kezelés), az elektrostimuláció és a gyors ütemű passzív mozgatás. Az aktív mechanikai thromboembolia profilaxis módszerek közül alkalmazható a vénás értorna, mely során az ép végtaggal végzett torna gyakorlatokkal a konszenzuális hatás révén a bénult végtag vénás áramlási sebessége fokozható (Hitos és mtsai., 2007; Kwon és mtsai., 2003; Nelson és mtsai., 2010; Sakai és mtsai., 2021; Stein és mtsai., 2009).

A vénák tágulásával járó, azaz a keringést lassító módszerek, a meleg helyiségben végzett gyakorlatok, az indifferens hőfoknál melegebb vízben és a termálvízben végzett mozgás, és az ott tartózkodás, a meleg hatású kezelések (szauna, gőzfürdő, szolárium, meleg pakolás, borogatás) és a tartós ülő vagy álló helyzetben végzett gyakorlatok is kontraindikáltak.

## **2.5. Gyógyszeres terápia**

A gyógyszeres kezelés során egyrészt a kapillárisok permeabilitásának csökkentése, másrészt a mikrocirkuláció javítása a cél. A kapillárisstabilizáló szerek flavonoid származékokat tartalmazó növényi eredetű készítmények. Ezek a készítmények fokozzák a kapillárisok falának rezisztenciáját, ennek következtében csökken a permeabilitás,

valamint növekszik az érfal izomtónusa és javul a nyirokkeringés. Antioxidáns hatással is rendelkeznek, így a gyulladásos mediátorok szövetkárosító hatásától is védelmet nyújtanak. A mikronizált flavonoid keverék nagymértékben gátolja a vénák kitágulását, javítja a vénafal tónusát és csökkenti a vénás pangást. Továbbá védik a mikrocirkulációt a gyulladástól, így csökkentik a kapillárisok fokozott permeabilitását. A nem mikronizált diozmin belsőleg alkalmazott készítményei enyhítik a viszketést, a vádli izomzatban jelentkező görcsöt, a fájdalmat, a nehézláb- és diszkomfortérzést, valamint az ödémát is csökkentik. Az alsó végtagi krónikus vénás elégtelenség kezelésére a rutozid flavonoid aszkorbinsavval alkotott kombinációját alkalmazzák. A klinikumban való alkalmazásának előnye, hogy kedvező hatást gyakorolnak a kis erekre és a kapillárisokra. A krónikus vénás elégtelenség korai stádiumában jelentkező lábszártünetek enyhítésére a hidroxietil-rutozid típusú oxerutinok származékot alkalmazzák. A procianidol oligomereket tartalmazó szőlőmagkivonat, mely szintén egy flavonoid származék csökkenti a kapillárisok permeabilitását, ezáltal javítja a kapilláriskeringést, valamint stimulálja a nyirokkeringést. A vadgesztenye magjából előállított készítményeket külsőleg és belsőleg gyógyszerként egyaránt alkalmazzák. A vadgesztenyemag száraz kivonata szabadgyökfogó és érendothelt stabilizáló hatással rendelkezik, így védi az érfal épségét, továbbá fokozza a vénák érfali izomzatának tónusát, ezáltal helyreállítja a kapillárisok permeabilitását is.

A visszérbetegség és szövődményeinek helyi kezelésére, továbbá a visszérműtétet követő terápiaiban lokálisan heparint alkalmaznak, melynek jelentős ödémaellenes, gyulladáscsökkentő és antikoaguláns hatása van. A heparinszármazék, mely külsőleg és belsőleg is alkalmazható feloldja a kisebb alvadékokat, ezáltal csökken a vér viszkozitása, és javul a kapillárisok vérátáramlása, valamint gyulladáscsökkentő hatása révén a gyulladással területek ereinek fokozott permeabilitását is csökkenti.

A külsőleg alkalmazott gélek előnye a vizes fázis párolgása során jelentkező hűsítő érzés, mely hozzájárul a lábtünetek enyhítéséhez. A géleket a lábfejtől a comb felé haladó irányban masszírozzuk a bőrbe, így elősegítjük a vénákban pangó vér visszaáramlását a szív irányába. A kenőcsök alkalmazása kontraindikált nyílt seb vagy fekély, illetve vérző bőrterület esetén (Nicolaidis és mtsai., 2014; 2020).

## **2.6. Szkleroterápia**

Szkleroterápia során intimakárosító, gyulladáskeltő szert adnak az adott véna lumenébe, amely annak elzáródásához vezet. A szklerotizáló szer beadása után endotéliumsérülés, gyulladás és trombózis majd fibrózis alakul ki, ezáltal a kezelt véna szakasz fibrotikusan

szervül. Ezt a módszert CEAP C1-2 stádiumban, valamint varicectomiát követő kisebb recidívák esetén alkalmazzák. Legújabb változata a hab-szkleroterápia, amit nagyobb varixok kezelésére alkalmaznak, ennél a módszernél már szükséges ultrahangkontrollt is végezni. A szkleroterápia megkezdése előtt az anamnézis és a klinikai vizsgálat mellett duplex vizsgálat elvégzése is javasolt. A lehetséges szövődmények kialakulása miatt ezt a módszert csak szakképzett specialisták végezhetik. A kontraindikációk a következők: túlérzékenység a használt szerre, ismert trombofília, mélyvénás trombózis heveny fázisa, relatív poszttrombózis, terhesség és szoptatás, helyi fertőzés, ágyban fekvő beteg, nem beállított hipertónia, végtagi ischaemia, alsó végtagi ödéma (Nicolaidis és mtsai., 2014; 2020; Raetz és mtsai., 2019).

## **2.7. Sebészi kezelés**

Ezek a módszerek magukba foglalják azokat a beavatkozásokat, melyek során sebészetileg kezelnek egy kialakuló vénás bántalmat. A beavatkozások előtt részletes anamnézis, klinikai vizsgálat és duplex ultrahanggal elvégzett véna térképezés történik. Amennyiben ezek az információk nem elegendők, egyéb képalkotó vizsgálatokat (MRI, CT, flebográfia) alkalmaznak. A beavatkozások célja a beteg tüneteinek enyhítése, a szövődmények megelőzése és kezelése, valamint a beteg életminőségének javítása. A sebészeti kezelések nagy része a felületes vénás rendszert célozza. Egyre ritkább a mélyvénás rekonstruktív vagy reparációs sebészeti kezelés. Egyre szélesebb körben alkalmazzák az endovaszkuláris technikákat a felületes és a mélyvénás rendszer kezelésére (Nicolaidis és mtsai., 2014; 2020; Raetz és mtsai., 2019).

## **2.8. Vénás áramlási sebesség mérése**

A vénás betegségeket a Virchow– triásszal szokták jellemezni: hypercoagulatio, ami a vér fokozott alvadékonyságára utal, stasis a vénás visszaáramlás lassulására, endothel sérülés az érfal károsodására (Meetoo, 2010; Akrivou és mtsai., 2022). Mozgással a vénás áramlási sebesség növekedését érhetjük el, ami csökkenteni fogja a vénás pangást. A fizioterapeuták gyakorlati munkájuk során gyakran alkalmazzák a vénás értornát, mint aktív mechanikus módszert (Bang és mtsai., 2010). A vénás értorna célja a vénás nyomás csökkentése a gravitáció ellenében hatva, a vénás tónus fokozása, a vénás pumpa aktiválása, a bokaízület mobilitásának megőrzése, javítása. A vádli izompumpa-funkciót a m. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus) izmok végzik, mely során a vénák falára nyomást gyakorolnak, ezáltal a vénák átmérője csökken és a vénás visszaáramlás fokozódik. A légzés szakaszos jelleget kölcsönöz a vénás áramlásnak. Levegővételkor a rekesz leáll, így megemelkedik a hasúri nyomás, ezáltal a vena

cava inferior összenyomódik és a benne áramló vér a szív irányába mozdul. Ennek következménye, hogy a billentyűk záródása megakadályozza az alsó végtagi visszaáramlást, így a végtagi áramlás lelassul vagy leáll. Kilégzés során a rekesz megemelkedik, a hasúri nyomás pedig fokozatosan csökken, melynek következtében lehetővé válik az alsó végtag felől a vénás vér áramlása a vena cava inferior felé. A belégzés hatására a hasüregből tudjuk üríteni a vénás vért a mellkas irányába, ebben az abdominothoracalis pumpa játszik szerepet (Meetoo, 2010). A vénás thromboemboliák problémája széleskörű, mivel minden életkorban, mindkét nemnél és számos szakterületen előfordulhatnak (Heit, 2015).

A hazai szakirodalom inkább a vénás thromboemboliák epidemiológiáját vizsgálja. A magyarországi helyzetről, a trombózis és emboliás szövődmények előfordulásáról, valamint a profilaktikus módszerek alkalmazásáról két nagyobb, keresztmetszeti, nemzetközileg publikált vizsgálat ad átfogó képet. A két vizsgálat összehasonlítása jól tükrözi a felmérések között eltelt idő alatt létrejött változásokat (Losonczy és mtsai, 2008). Több hazai szerző vizsgálta a gyógyszeres profilaxis költséghatékonyságát, és az arterio-venosus impulzuspumpa hatását a vénás áramlási paraméterekre (Benkő és mtsai., 2002; Erdélyi és mtsai., 2005). Sekk és kollégái (2015) kutatásukban igyekeztek meghatározni a vénás értorna hatékonyságát a vénás áramlási csúcsebesség függvényében egészséges felnőtteken. Kiss és munkatársai (2019) hemiparetikus betegek körében mérték fel, hogy miként változik a vénás áramlási sebesség aktív és passzív thromboprofilaktikus módszereket követően, továbbá mennyire érvényesül a konszenzuális a hatás a bénult alsó végtagban, ha az egészséges alsó végtaggal aktív vénás gyakorlatokat végeznek.

A nemzetközi kutatásokban főként az egyes módszerek és rizikófaktorok hatását vizsgálták a vénás sebességre, és egyéb áramlási paraméterekre. Továbbá vizsgálták még a vénás thromboemboliák előfordulását különböző profilaktikus terápiák hatására. Kwon és munkatársai (2003) vizsgálatukban a bokamozgások és mély belégzések hatását vizsgálták a vénás áramlásra egészségesek körében. Hitos és kutatócsoportja (2007) a hosszú utazásból eredő mélyvénás trombózis mechanikai megelőzési lehetőségeit vizsgálták szintén egészséges populáción. Kutatásukban megfigyelték a különböző lábgyakorlatok vénás áramlásra gyakorolt hatását, és meghatározták a leghatásosabb kivitelezési módot. Stein és munkatársai (2009) klinikai vizsgálatuk során mérték a vénás áramlási sebesség változásait nyugalomban és maximális dorsálflexiós bokamozgások közben. Griffin és munkatársai (2010) az elektromos stimulálás hatékonyságát vizsgálták a thromboemboliás szövődmények megelőzésében, továbbá igyekeztek meghatározni a vénás vér sebességét és az áramlási térfogatot a stimulált vádli kontrakciója fokának függvényében.

A vénás értorna gyakorlatanyaga nem standardizált, és a komplex torna vénás áramlási sebességre kifejtett hatása sem ismert (Bang és mtsai., 2010). A vénás értorna során az ép végtaggal is végeztetünk gyakorlatokat a konszenzuális hatás kihasználására, ennek hatását az érintett oldal vénás áramlására nem vizsgálták a szakirodalomban.

## **2.9. Az életminőség mérésére szolgáló általános és betegség-specifikus kérdőíves vizsgálatok**

A lakosság általános egészséggel összefüggő életminőségéről informális beszélgetés, strukturált interjú, önkitöltős vagy személyes kérdőíves felmérés formájában gyűjthetünk információkat. Az interjúk során számos, hasznos információt kapunk a betegek egészségi állapotáról, megtudhatjuk, milyen problémákat okoz a fennálló állapot és ebből a beteg mit tart jelentősnek, illetve kevésbé jelentősnek. Így képet kaphatunk arról, milyen hatást gyakorol a fennálló betegség a páciens életminőségére. Az interjúk során szerzett információk rendszerezése, számszerűsítése és egységesítése nehézkes, ezért terjedtek el inkább a kérdőíves felmérések.

Az egészséggel összefüggő életminőséget mérő kérdőívek a betegségekben való alkalmazhatóság és az értékelési mód alapján csoportosíthatók. Alkalmazhatóság alapján megkülönböztetünk általános életminőség kérdőíveket és betegség-specifikus kérdőíveket. Az általános életminőség kérdőívek bármely betegségben alkalmazhatóak.

Az általános kérdőívek olyan szempontrendszer alapján vizsgálják az egészségi állapotot, amelyek bármely betegségben jelentőséggel bírhatnak (például: fájdalom, mobilitás, alvás, önellátás, érzelmi reakciók, társadalmi részvétel). Ezek a kérdőívek több betegségcsoportban alkalmazhatóak, továbbá alkalmasak különböző jellegű betegségek összehasonlítására.

A „36-item Short Form Health Survey” (SF-36) kérdőív 36 tételből áll, általános egészségi állapotot mér fel. A kérdőív nem betegség-specifikus jellemzőket, hanem az egészség bármely betegségben jelentős, általános szempontjait vizsgálja. Nyolc életminőségi kérdéscsoportot tartalmaz, melyek a következők: fizikai aktivitás (PF), fizikai problémákból adódó szerepkorlátozottság (RP), érzelmi problémákból adódó szerepkorlátozottság (RE), vitalitás (VT), érzelmi jóllét (EWB), társadalmi aktivitás (SF), testi fájdalom (BP), általános egészségérzet (GH). Az SF-36 kiértékelésénél a beteg a válaszai alapján mind a 8 dimenzió esetében 0-100 közötti értéket kap. A 0 jelenti a legrosszabb, a 100 pedig a legjobb életminőségnek megfelelő értéket. A PF, RP, BP és GH értékek a fizikai egészség megítélésre szolgálnak, míg a RE, VT, EWB, és SF értékek adják a mentális egészség számát. Az SF-36 az

elmúlt 4 hétre vonatkozó egészségi állapotot vizsgálja. Hazai populáción már több felmérést végeztek a kérdőívvel, validált magyar verziója elérhető (Ware, 2008).

Az EuroQol 5D (EQ-5D) kérdőív is általános egészségi állapot mérésére alkalmas, mely egy leíró és egy vizuális analóg skála részből áll. A leíró rész öt dimenziót vizsgál az egészségi állapot megítélésére, a dimenziókban három válasz lehetőség közül kell megadnia a vizsgált személynek a rá aznap leginkább jellemző választ. Az EQ-5D kérdőív az egészségi állapotok hasznosságának mérésére is alkalmas. További előnye, hogy különböző betegségekben is használható, így egymástól távol álló betegcsoportok állapotának összehasonlítására is alkalmazható (Balestroni és mtsai., 2012).

További általános kérdőívek közé soroljuk a következőket: Quality of Well-Being skála (QWB), Health Utility Index (HUI), World Health Organisation Quality of Life (WHOQoL) kérdőív. A QWB interjú profilú kérdőív, amely három dimenziót vizsgál. A kérdőív a mindennapi tevékenységek elvégzésére, a különböző tünetek, tünet-együttesek meglétére kérdez rá. A betegnek a válaszait az elmúlt hat napra vonatkozóan kell megadnia (Kaplan és mtsai., 1998). A HUI két részből áll, ami az egészségi állapotot méri fel. Az egyik rész az érzékelés, mozgékonyosság, emóciók, gondolkodás, önellátás, fájdalom és fertilitás dimenziókat vizsgálja. A másik rész a látás, hallás, beszéd, mozgékonyosság, kézügyesség, emóciók, gondolkodás, fájdalom dimenzióit vizsgálja. A kérdőívet több országban széleskörűen alkalmazzák, több nyelvre lefordították, magyar nyelvű validált verziója nincs (Horsman és mtsai., 2003). A WHOQoL kérdőív célja az egyén életminőségének saját kulturális közegben való felmérése és értékelése figyelembe véve a vizsgált személy céljait és gondolatait. A kérdőív 100 kérdésből áll, már a rövidített verziója is elérhető. A kiértékelésnél a beteg a válaszai alapján 0-100 közötti értéket kap, a magasabb érték jobb egészségi állapotra utal (Krägeloh és mtsai., 2011).

A betegség-specifikus kérdőívek abban a betegségben alkalmazhatók, amire kifejlesztették. Az eredmény közlés módja alapján a kérdőív lehet index és profil típusú. Az index típusú egy számban fejezi ki a kérdőív eredményét. A profil típusú több számmal fejezi ki a kérdőív eredményét (McSweeney és mtsai., 1995). Ezek a kérdőívek egy-egy betegségre jellemző tünetekre összpontosítanak és részletesebben vizsgálják az adott betegségre jellemző tünetcsoportokat, érzékenységük nagyobb, kisebb változások kimutatására is alkalmasak. A betegség olyan aspektusait is vizsgálják, amelyeket az általános kérdőívek nem, így a beavatkozások hatásossága jól mérhető. A betegség-specifikus kérdőíveket széleskörben alkalmazzák a klinikai vizsgálatok során, a mindennapi szükségletek felmérésére, valamint a betegek monitorozására.

## **2.10. Kérdőív validálás, megbízhatóság**

A kérdőívek validálása során különböző módszerek segítségével győződünk meg arról, hogy a kérdőív valóban azt vizsgálja, aminek a mérésére kifejlesztették. Célja, hogy egy megbízható, standard és érvényes mérőeszközt kapjunk.

A megbízhatóság azt fejezi ki, hogy az adott kérdőív, mennyire pontosan méri azt a jelenséget, aminek a mérésére kifejlesztették. A megbízhatóság mérésére alkalmas a teszt-reteszt módszer és a belső konzisztencia meghatározása. A kérdőív megbízhatóságát a Cronbach alfa koefficiens jellemzi, melynek értéke 0 és 1 közé eshet. Csoportok összehasonlítása esetén 0,7, egy egyén vizsgálatakor 0,9-es határérték feletti értékeket tekintenek elfogadhatónak. A validitás azt fejezi ki, hogy az eszköz azt méri-e, amit mérni akarunk. Egy életminőség kérdőív esetében a validálási folyamat során a validitásnak három altípusát vizsgálják. Ezek az altípusok a következők: kritérium, szerkezeti és tartalmi validitás.

A kritérium validitás során egy külső, standard megbízható módszerhez viszonyítjuk a mérést, azaz a kérdőívtől függetlenül mért tulajdonság közötti korreláció mértéke jellemzi. A szerkezeti validitáson belül megkülönböztetünk konvergens és diszkriminatív validitást. A konvergens validitás egy másik, már validált kérdőívvel való korreláció mértékéről ad információt. A diszkriminatív validitás esetében pedig az eltérő diagnosztikus csoportok pontszámainak összehasonlítása kerül előtérbe. A tartalmi validitás arról ad információt, hogy a kérdőív a mérni kívánt tartalmat méri-e és megfelelően fejezi-e ki annak különféle jellemzőit, aspektusait. A szenzitivitás azt fejezi ki, hogy a kérdőív mennyire alkalmas az életminőségben bekövetkezett változások kimutatására. Egy validált kérdőívet azon a nyelven lehet felhasználni, amelyen a validálás folyamata megtörtént.

## **2.11. A kérdőív validálás folyamata Beaton hat lépcsős elve alapján**

A kérdőív adaptálása során az első lépés az első fordítás. Objektív javaslat alapján legalább két különböző fordítónak célszerű elkészítenie az eredeti nyelvről a fordítást a célnyelvre. A két különböző fordítást össze lehet hasonlítani, mely során jobban észrevehetőek az eredeti szövegben rejlő kétértelmű megfogalmazások, vagy a felmerülő eltérések a fordítás során. A két fordítást, olyan kétnyelvű fordítók végzik, akiknek az anyanyelve a célnyelv és különböző profilúak. Mindkét fordító készít egy írásbeli beszámolót a fordításokról, melyben röviden összefoglalják a két fordítás eredményeit. A kérdőív elemeinek tartalma, a válasz opciók és az instrukciók is lefordításra kerülnek. Az egyik fordítónak ismernie kell azokat a

foglamakat, melyeket a fordításra szánt kérdőívben vizsgálnak, ezzel adaptációjának a célja, hogy egyenértékűséget biztosítson klinikai nézőpontból. A másik fordítónak nem szükséges tisztában lenni a vizsgált fogalmakkal, lehetőleg ne rendelkezzen se orvosi, se klinikai háttérrel, így nagyobb eséllyel fedezi fel az eredeti szöveg eltérő jelentéseit.

Második lépésben a két fordító és egy felvételt készítő megfigyelő egységbe foglalja a fordítások eredményeit, mely írásos formában történik, melyben dokumentálják a szintézis folyamatát, beleértve minden egyes problémás kérdést és azok megoldását.

A fordítások szintézisét követően a harmadik lépésben egy olyan fordító, aki az eredeti szöveget nem ismeri, visszafordítja a kérdőívet az eredeti nyelvre. Az ellenőrzés folyamatának a célja, hogy a lefordított verzió ugyanazt a tartalmat tükrözi-e, mint az eredeti verzió, így a fordításokban levő kérdéses megfogalmazások hatékony felismerése valósul meg. Javasolt, hogy a visszafordítók száma is kettő legyen, valamint a forrás nyelv (pl. angol) az anyanyelvük legyen, ne legyenek tisztában a vizsgált fogalmakkal és orvosi háttérrel se rendelkezzenek. A folyamat célja, hogy a lefordított kérdőívben elkerüljük az elfogult információkat és az egyes elemek kétértelmű jelentéseit, mellyel növelik a valószínűségét a pontatlan megfogalmazások kiemelésének.

A negyedik lépésben a szakértői bizottság konszolidálja a kérdőív összes verzióját és kifejleszti a kérdőív tesztelésére szánt béta verziót, melynek következtében a bizottság átnézi az összes fordítást és egyezsége jut minden egyes vitatott kifejezés kapcsán. A bizottság az eredeti kérdőívet és minden egyes fordítást az írásos beszámolókkal együtt megkap, így az ő feladatuk a döntéshozatal 4 fő területen. Az első terület a szematikus ekvivalencia, mely során vizsgálják hogy a szavak ugyanazt jelentik-e, van-e több különböző jelentése az adott szónak, és vannak-e nyelvtani nehézségek a fordítás során. A második terület a nyelvi ekvivalencia, ezek olyan nyelvi kifejezések, melyeket nehéz lefordítani, így felmerül az a lehetőség, hogy a bizottságnak meg kell foglamaznia egy egyenértékű kifejezést a célnyelvben. A harmadik terület a tapasztalati ekvivalencia, amikor is a vizsgált elemeknek a hétköznapi életből kell meríteni, ilyenkor gyakran fordul elő, hogy egy másik országban vagy egy másik kultúrában egy adott feladat ismeretlen, ebben az esetben az adott elemet célszerű kicserélni egy hasonlóra, ami ismert a célországban. A negyedik terület a fogalmi ekvivalencia, a szavak gyakran különböző jelentéssel bírnak az eltérő kultúrákban, ez esetben a bizottságnak vizsgálnia kell a forrást és a visszafordított kérdőívet. Ez jelentheti azt is, hogy a fordítást vagy visszafordítást meg kell ismételni. A vizsgálatban minden fordító részt vesz. A fordítóknak meg kell győződniük arról, hogy a végleges kérdőívet egy fiatalos gyermek (pl. 12 éves) is megértse.

Utolsó előtti állomás az előtesztelés, melyet egy 30-40 fős csoporttal célszerű



elvégeztetni. Az alanyok kitöltik a kérdőívet és véleményt formálnak arról, hogy mit gondolnak az egyes kérdésekről és az arra adott válaszokról.

Hatodik lépés a dokumentáció benyújtása a fejlesztőknek vagy a koordináló bizottság számára, hogy értékeljék az adaptációs folyamatot, mely során a bizottság már nem változtat a beküldött anyagok tartalmán (Beaton és mtsai., 2000).

## **2.12. Vénás betegségekre specializált kérdőívek**

A krónikus vénás betegségek okozta életminőség romlás nem hagyható figyelmen kívül. A betegség súlyosságát szempontjából nagyon fontos a betegek életminőségének megítélése. A kevésbé súlyos stádiumokban főleg nők körében a vezető panasz esztétikai jellegű. A krónikus vénás elégtelenség stádiumában jellemző tünet a fájdalom, mely a nőket és férfiakat egyaránt érinti. A panaszok öt csoportba sorolhatók: (1) tünetek és jelek: varikózus vénák, duzzanat, nehézségérzet, görcsök, fájdalom, viszketés, zsibbadás, alvászavar, nyugtalan láb, (2) teljesítőképesség: csökkent mozgásképesség, ülő/álló tevékenység korlátozottsága a mindennapokban, (3) pszichológiai következmények: feszültség, szorongás, depresszió, öltözködési problémák, a nyomás elviselhetetlensége, sporttevékenységek kerülése, (4) szociális beilleszkedés: panaszok miatti elszigetelődés a szociális programokban való részvételtől, (5) egészségtudat befolyásolása: a progrediáló betegség és a tünetekből adódó diszkomfort érzés gyakran komolyan befolyásolja az egyén egészségtudatát.

Több kérdőívet is alkalmaznak, melyek alkalmasak a vénás betegségeken szenvedők vizsgálatára. Ezek közül a legjelentősebbek: SF-36, Aberdeen Varicose Veins Questionnaire (AVVQ). Az SF-36 kérdőív általános egészségi, fizikai és mentális állapotot felmérő rendszer (Ware, 2008). Az AVVQ kérdőív a tüneteket, szociális helyzetet és az esztétikai problémákból adódó kérdéseket vizsgálja, 13 kérdésből áll. Minden kérdés egyéni pontozással bír, az eredmények kiértékelése egy 0-100-ig terjedő Varicose Veins Symptom Severity Score alapján kerül meghatározásra. A magasabb érték rosszabb vénás állapotra, rosszabb életminőségre utal (Garratt és mtsai., 1993). Klem és munkatársai (2009) Hollandiában és Belgium holland nyelvű részén validálták a kérdőívet. Leal és munkatársai (2019) Braziliában portugál nyelvre validálták az AVVQ kérdőívet. Az AVVQ török változata is bizonyítottan megbízható, amit Yamak és munkatársai (2017) fordítottak le török nyelvre. Neamatshahi és munkatársai (2019) perzsa nyelvre, valamint Ibarra és munkatársai (2023) spanyol nyelvre is adaptálták a kérdőívet. A Chronic Venous Insufficiency Questionnaire (CIVIQ) 20 témából álló kérdőív, mely 4 kérdéscsoportot (fizikális, pszichológiai, szociális és fájdalom) vizsgál egy 5-ös Likert skálán (Launois és mtsai., 2010). A Venous Insufficiency Epidemiological and Economic study

(VEINES) életminőség kérdőív több szempont alapján vizsgál, mint például a teleangiectasia, varicositas, oedema, bőrelváltozások és a vénás fekély megléte. Több nyelven validálták már, továbbá alkalmazható mélyvénás trombózis esetén is (Lamping és mtsai., 2003).

A vénás betegségekben szenvedők életminőségének felmérésére alkalmas magyar nyelvű validált kérdőív még nem ismert a szakirodalomban.

### **3. CÉLKITŰZÉSEK**

Célunk volt felmérni a vénás áramlási sebességet hemiparetikus betegeknél az ép és hemiparetikus oldalon nyugalomban és a különböző thromboemboliás beavatkozásokat követően. További célunk volt a vénás betegségben szenvedők vénás áramlási sebességének és egészséggel kapcsolatos életminőségének vizsgálata.

Céljaink között szerepelt az AVVQ kérdőív magyar nyelvre fordítása, érvényességének és megbízhatóságának vizsgálata, és ennek segítségével az vénás betegségben szenvedő betegek egészséggel kapcsolatos életminőségének felmérése.

**Részletes céljaink az alábbiak voltak:**

- 1. Célkitűzésünk volt vizsgálni az aktív (vénás értorna) és passzív (gyors ütemű passzív moztatás) mechanikai thromboembolia profilaxis módszerek hatását a vénás áramlási sebesség függvényében stroke betegek körében.**
- 2. Célunk volt vizsgálni a hemiparetikus betegek ép és érintett oldali alsó végtagjában a nyugalmi vénás áramlási sebességet, illetve az ép oldalon végzett vénás értornát követően a hemiparetikus oldalon mért vénás áramlási sebességet, így a konszenzuális hatás kimutatható.**
- 3. További célunk volt megvizsgálni a vénás betegségben szenvedő betegek nyugalmi és vénás értornát követő vénás áramlási sebességét.**
- 4. Célunk volt vizsgálni az AVVQ kérdőív magyar nyelvre fordított verziójának érvényességét és megbízhatóságát, továbbá meghatározni, hogy a kérdőív valid eszköze a visszérbetegségben szenvedő betegek életminőség vizsgálatának.**

## 4. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

### 4.1. A vénás áramlási sebesség vizsgálata stroke betegeknél

#### 4.1.1. A kutatás típusa, célcsoportja

Keresztmetszeti klinikai vizsgálatot végeztünk a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ - Idegsebészeti Klinika Súlyos Agysérültek Rehabilitációs Osztályán hemiparetikus betegek körében. A kutatásban 215 hemiparetikus beteget vizsgáltunk (117 férfit, 98 nőt), átlagos életkoruk  $58,0 \pm 5,6$  év. A stroke diagnózis felállításának időpontja óta eltelt napok számának átlaga  $924,5 \pm 554,08$  nap. Az immobilitás átlag időtartama  $13,55 \pm 2,95$  nap volt. Beválasztási kritériumok között szerepelt, hogy a British Medical Research Council 0-5 izomerő rendszere alapján az érintett végtag 2-es izomerővel (gravitáció kikapcsolásával) tudjon mozogni, az egészséges végtag pedig legalább 3-as izomerőben tudjon mozogni (gravitáció ellenében, de ellenállással szemben nem). Kizárási kritériumként fogalmaztuk meg a mélyvénás trombózist, bármilyen thromboemboliás eseményt, arteriózus keringési zavart, neuropathiát, érrendszeri szövődményeket, arteriosclerosis obliterans, malignus tumort, duzzanatot, nekrozist, epidermizációt, szívelégtelenséget. Kizárási kritériumok között szerepelt még, ha a szisztolés vérnyomásérték meghaladja a 180 Hgmm-t, kórelőzményben szereplő 110 Hgmm-es diasztolés érték, belgyógyászati, izom- és csontrendszeri, illetve pszichiátriai megbetegedések, ismételt stroke, stroke-on kívül egyéb neurológiai megbetegedések, illetve  $35 \text{ kg/m}^2$  feletti BMI érték.

Vizsgálatunkban az adatfelvétel önkéntes, anonim módon történt. Minden résztvevőt előzetesen tájékoztattunk a kutatás céljáról, a vizsgálat menetéről, a feltett kérdések jellegéről, illetve arról, hogy a kutatásból bármikor lehetőségük van kilépni, anélkül, hogy ezt a lépésüket meg kellene indokolniuk. Minden vizsgált beleegyező nyilatkozatot töltött ki, amin szintén szerepelt a kutatás célja, a vizsgálat lefolyása, illetve a kérdőív kérdéseinek jellege. Ezek mellett hozzájárultak, hogy az adatokat - név nélkül – felhasználjuk a dolgozatban, és esetlegesen későbbi kutatások során. Kijelentették, hogy nincs tudomásuk jelenlegi trombózisról, illetve az elmúlt egy hónapban sem kezelték őket azzal (3. és 4. melléklet). A kutatást a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjának Regionális és Intézményi Kutatásetikai Bizottsága engedélyezte (ügyiratszám: 6129; 2. melléklet).

#### 4.1.2. Saját szerkesztésű kérdőív

Vizsgálatunkban saját készítésű kérdőívet használtunk, melyet a betegvizsgálati lapunk tartalmaz (1. melléklet). A vizsgálati lap elemei közé tartoztak a név, a TAJ szám és a kérdések, melyek a diagnózisra, a társkiagnózisra (mélyvénás trombózis, artériás keringészavar, 2-es típusú cukorbetegség), a szív-, érrendszeri betegségekre, a korábbi műtétekre, a gyógyszerszedésre, az immobilizáció idejére, a mobilizáció fokára és a segédeszköz használatra vonatkoztak. A kérdőív kitöltése minden esetben a vizsgálóval közösen történt, hogy segítsünk a vizsgált személyeknek a kérdések értelmezésében. Továbbá elemeztük az orvosi dokumentációikat, a stroke jellege, időtartama, a mélyvénás trombózis, pulmonalis embolia, artériás keringészavar, 2-es típusú cukorbetegség, fizioterápiás beavatkozást kontraindikáló belgyógyászati és neurológiai státusz után kutatva.

#### 4.1.3. Izomerő meghatározás

Az izomerőt a British Medical Research Council 0-5 terjedő skálán értékeljük. Az izomerő 0-s, ilyenkor izomkontrakció nem jön létre, elmozdulást és izomkontrakciót nem tapasztalunk. Ebben az esetben passzív mozgatót végzünk a beteg mozgásával. Az izomerő 1-es, amennyiben izomkontrakció tapintható, az ízületben elmozdulás nem jön létre. Ilyenkor izometriás gyakorlatokat végzünk. A végtag izomereje 2-es, amennyiben izomkontrakció tapintható és az ízületben elmozdulást is tapasztalunk a gravitáció kikapcsolásával. Ez esetben vezetett aktív gyakorlatokat végzünk. A végtag izomereje 3-as, amennyiben a végtag gravitáció ellenében, de ellenállással szemben nem tud mozogni. Ilyen esetben aktív gyakorlatokat végzünk gravitációval szemben. Az izomerő 4-es, amennyiben az izom gravitációval és kis ellenállással szemben tud mozogni. Négyes izomerőnél aktív gyakorlatokat végzünk kis ellenállással szemben. Az izomerő 5-ös, amennyiben az izom teljes mozgáspályán és a gravitációs erővel, valamint nagy ellenállással szemben is tud mozgást végrehajtani. Ilyenkor aktív gyakorlatokat végzünk nagy ellenállással szemben (Compston, 2010; Clark és mtsai, 2022).

#### 4.1.4. Vénás áramlási sebesség mérése

A felmérés megkezdése előtt trombózis vizsgálatára alkalmas „Homans jel” speciális tesztet végeztünk. A vénás áramlási sebességet Hadeco BIDOP ES-100V3 II típusú Doppler ultrahang készülékkel (Hadeco, Szingapúr), 8 MHz-es fejjel, „PEAK VELOCITY” módban mértünk. Ez a két irányú Doppler készülék valós idejű áramlási sebesség hullámforma

vizsgálatára alkalmas. A készülék csatlakoztatható ceruza formájú és lapos non-invazív, valamint műtéti beavatkozásoknál használt sebészeti szondákhoz is. A klinikumban pedalis pulzus vizsgálatára, magzati szív működés ellenőrzésére és vénás kompresszió vizsgálatára alkalmazzák. Fizioterápiás kutatásokban rendszeresen használják a nyugalmi vénás áramlási sebesség és a vénás áramlási csúcssebesség mérésére.

A vénás áramlási sebességet a vena femoralisban mértük a csípőízület magasságában. Vénás áramlási sebességet mértük nyugalomban az ép és a hemiparetikus végtagon, az ép oldal teljes vénás értornája után, a hemiparetikus oldal passzív mozgatóját követően, valamint vizsgáltuk a konszenzuális hatást az ép oldal aktív vénás értornáját követően a nem mozgató végtagon. Az ultrahang fejét zselézés után vena femoralisra, a combhajlatra helyeztük. A vizsgálati helyet megjelöltük, és a későbbiek során, ugyanezen a ponton mértünk. A passzív és aktív thromboembolia profilaxis módszerek alkalmazása előtt a nyugalomban történő mérést minden esetben 30 perces pihenő idő előzte meg, mellyel elősegítjük, hogy a vénás visszaáramlás sebessége elérje a nyugalmi szintet. A passzív mozgató és a vénás értorna alkalmazása során lemértük a vénás áramlási sebességet a terápia utáni első percben, majd méréseket végeztünk percenként a terápia után egészen 15 percig. A vénás értorna alatt a vizsgáltak kényelmes, laza ruhában, deréktól lefelé alsóneműben voltak. Hanyatt fekvő helyzetben helyezkedtek el az ágyon, horizontális helyzetben, az ágy fejrésze nem volt megemelve, a fej alatt maximum 4 cm-es párna volt. A vizsgálóterem hőmérséklete 22-24° között volt.

#### 4.1.5. Passzív mozgató kivitelezése

A mozgató ideje alatt a beteg ellazult állapotban van, aktív izomműködés nélküli, külső erőbehatásra létrehozott mozgást végzünk, avagy az ízületek mozgatóját végezzük a beteg ilyen irányú izomtevékenysége nélkül. Gyors ütemben, nagy ízületi mozgatótartományban (ROM-range of motion), nagy ismétlésszámmal (12-18x) végeztük a passzív mozgatót, melynek vénás keringés fokozó hatása van (Reichel, Groza és Nolte, 2001).

#### 4.1.6. Vénás értorna kivitelezése

A vénás értorna a vér visszaáramlását segítő élettani folyamatokra épül, mint az „izompumpa – funkció”, és a negatív mellűri nyomás. A vénás értornát hanyatt fekvő helyzetben végezték a betegek. A betegeken a torna alatt nem volt vénás áramlást segítő segédeszköz, mint rugalmas pólya vagy kompressziós harisnya. A hazai és nemzetközi fizioterápiás elveknek megfelelően a torna felépítése a következő: (1) izometriás feszítés

proximáltól distal felé az alsó végtag vénáiba való beürítés miatt, (2) légzőgyakorlatok a hasüregből a szív felé történő visszaáramlás segítésére, (3) az alsó végtagok izotóniás gyakorlatai – distaltól proximal felé, (4) gyors ütemű bokamozgások, (5) gyors ütemű nagyízületi mozgások, (6) az alsó végtag pozicionálása, láb emelés és bokamozgások a gravitáció és az izompumpa kombinált hatásának megvalósítására, (7) medenceemelés a kismedencéből való ürítés miatt, (8) légzőgyakorlatok (Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság, 2009).

Az alkalmazott mozgásforma gyakorlatai dinamikusak. A légző gyakorlatok ismétlésszáma 16, alsó végtagok izometriás gyakorlatainak (proximáltól disztál felé) ismétlésszáma 16, megtartás 3 másodperc, alsó végtagok izotóniás gyakorlatainak (disztáltól proximal felé, kismozgások, majd lendületes nagyízületi mozgások) ismétlésszáma 16, alsó végtagok megemelésének ismétlésszáma 16, lábemeléssel összekötött bokamozgások ismétlésszáma 16, medenceemelések ismétlésszáma 16, megtartás 3 másodperc, végül a légző gyakorlatok ismétlésszáma szintén 16 volt.

#### 4.1.7. Statisztikai analízis

A statisztikai elemzéshez a Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) szoftver 22-es verzióját, és a Microsoft Excel szoftver 2010-es verzióját használtuk. A leíró adatok a folytonos változók esetében átlag±szórás (SD) megadásával kerültek ismertetésre normál eloszlású adatok esetén, és medián (interkvartilis tartomány [IQR]) a nem normál eloszlású adatok esetében. A normalitásvizsgálat (Kolmogorov-Smirnov teszt) eredményei szerint nem paraméteres próbákat alkalmaztunk a statisztikai elemzés során, a nyugalmi áramlási sebesség és az első 15 percben mért értékek közötti változás vizsgálatára Wilcoxon próbát, a csoportok közötti különbségek vizsgálatára Mann-Whitney-próbát és az ismételt mérések 15 gyűjtési időpontja alatti értékek változásának felmérésére Friedman próbát alkalmaztunk. A p értéket akkor tekintettük szignifikánsnak, ha kisebb volt, mint 0,05.

## **4.2. Vénás betegségben szenvedő betegek vénás áramlási sebességének és életminőségének vizsgálata**

### 4.2.1. A kutatás típusa, célcsoportja

Kutatásunkban 16 visszérbetegségben szenvedő egyén vett részt, 6 férfi és 10 nő (életkor:  $48,06 \pm 12,16$  év, BMI:  $24,99 \pm 4,44$  kg/m<sup>2</sup>), minden résztvevő járt már orvosnál visszérproblémával. A kutatást a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjának Regionális

és Intézményi Kutatásetikai Bizottsága engedélyezte (ügyiratszám: 6922, 5. melléklet). Beválasztási kritériumként fogalmazzuk meg, hogy a terápián azon 18 év feletti személyek vehetnek részt, akiknek legalább 2 éve varicositasa van (CEAP 1-3), és ez panaszokat is okoz neki, valamint BMI értéke nem haladja meg a 35 kg/m<sup>2</sup>-t. Kizárási kritériumként fogalmazzunk meg minden súlyos belgyógyászati, mozgásszervi és/vagy neurológiai társbetegséget, kórelőzményben lévő mélyvénás trombózist, 1 éven belüli alsóvégtagi traumát és/vagy műtéti beavatkozást.

#### 4.2.2. A vénás betegségben szenvedők egészséggel kapcsolatos életminőségének felmérése az Aberdeen Varicose Vein Questionnaire magyar nyelvű (AVVQ-H) változatával

A visszérbetegségben szenvedők életminőségét az AVVQ-H kérdőív magyar nyelvre fordított verziójával (7. melléklet) mértük fel (Kiss és mtsai., 2022). Az AVVQ-H az egészséggel összefüggő életminőséget vizsgálja alsóvégtagi vénás megbetegedésben szenvedőknél. Ez a validált kérdőív 13 visszérrel kapcsolatos kérdésből áll. A kérdéscsoportok az eredeti szerző által meghatározott négy fontos egészségügyi alsókálának megfelelően épülnek fel, melyek nevezetesen a fájdalom és a diszfunkció (hozzátartozó kérdések: 2, 3, 12, 13), a kozmetikai megjelenés (hozzátartozó kérdések: 10, 11), a vénák kiterjedése (hozzátartozó kérdések: 1, 5, 7), a szövődmények (hozzátartozó kérdések: 4, 6, 8, 9). Az AVVQ kérdőív 0-100-ig pontoz, ahol a 0 a legjobb, 100 pedig a legrosszabb eredményt jelenti. Minden kérdés egyéni pontozással bír, 0 pontot ér, ha az adott kérdésre nemleges a válasz. Minél magasabb a pontszám, annál rosszabb vénás állapotra utal. Az AVVQ-H kérdőív kiértékelését az eredeti szerzők által megadott nemzetközi irányelvek alapján végeztük (Garratt és mtsai., 1993; 1996). A kérdőív kitöltése online történt.

#### 4.2.3. Vénás áramlási sebesség mérése visszérbetegségben szenvedőknél

A felmérés megkezdése előtt trombózis vizsgálatára alkalmas „Homans-próba” speciális tesztet végeztünk. A vénás áramlási sebességet ebben az esetben is a Hadeco BIDOP ES-100V3 típusú Doppler ultrahang készülékkel (Hadeco, Szingapúr), 8 MHz-es fejjel, „PEAK VELOCITY” módban mértük. A vénás áramlási sebességet szintén a vena femoralisban mértük a csípőízület magasságában. Vénás áramlási sebességet mértünk nyugalomban, valamint a teljes vénás értorna után közvetlenül. Az első mérés előtt ebben az esetben is 30 perces pihenőidőt tartottunk hanyatt fekvé, hogy a vénás áramlás elérje a nyugalmi szintet. A vizsgálati hely, a vizsgálatban résztvevők helyzete és a vizsgálóterem hőmérséklete

megegyezik a fent leírt stroke-on átesett betegeknél alkalmazott vénás áramlási sebesség mérési módszerével.

#### 4.2.4. Alkalmazott mozgásprogram

A vénás értornát hanyatt fekvő helyzetben végezték a résztvevők. A vénás értorna alatt nem volt a betegeken a vénás áramlást segítő segédeszköz, mint kompressziós harisnya, vagy rugalmas pólya. A légző gyakorlatok ismétlésszáma 16, alsó végtagok izometriás gyakorlatainak (proximáltól disztál felé) ismétlésszáma 16, megtartás 3 másodperc, alsó végtagok izotóniás gyakorlatainak (disztáltól proximál felé, kismozgások, majd lendületes nagyüzleti mozgások) ismétlésszáma 16, alsó végtagok megemelésének ismétlésszáma 16, lábemeléssel összekötött bokamozgások ismétlésszáma 16, medenceemelések ismétlésszáma 16, megtartás 3 másodperc, végül a légző gyakorlatok ismétlésszáma szintén 16.

#### 4.2.5. Statisztikai analízis

A statisztikai elemzéshez SPSS szoftver 28-as verzióját használtuk. A normalitásvizsgálat (Shapiro-Wilk próba) eredményei szerint paraméteres próbákat alkalmaztunk a statisztikai elemzés során: egymintás, párosított mintás t-próbákat és lineáris regresszió elemzést. Eredményeinket  $p < 0,05$  esetén tekintettük szignifikánsnak.

### 4.3. Az Aberdeen Varicose Vein Questionnaire magyar nyelvű validálása

#### 4.3.1. A kutatás típusa, célcsoportja

Keresztmetszeti vizsgálatunkban 374 fő (életkor:  $39,54 \pm 16,48$  év) vett részt. A felmérés során két csoportot különböztettünk meg. Az egyik csoportot a visszérbetegségben szenvedő betegek alkották, akik a Pécsi Tudomány Egyetem Klinikai Központ Érsebészeti Klinika betegei ( $n=168$  fő,  $50,96 \pm 11,73$  év). A másik csoportot az egészséges populáció képezte ( $n=206$  fő,  $30,22 \pm 14,48$  év). A kutatást a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjának Regionális és Intézményi Kutatásetikai Bizottsága engedélyezi (ügyiratszám: 6922, 5. melléklet). A visszérbetegségben szenvedő betegeknél a beválasztási kritériumaink között szerepelt a 18–65 éves életkor, önkéntes részvétel. Az egészséges célcsoport esetében a beválasztási kritériumok közé tartozott, hogy vénás betegség nem szerepelt az orvosi dokumentációban. A visszérbetegségben szenvedő betegeknél kizártuk a nem magyar anyanyelvű, egyéb pulmonológiai, kardiológiai társbetegséggel élőket, olvasási- vagy beszédértési zavarral élőket, valamint azokat a betegeket, akiknek nem telt el félév a mélyvénás



trombózist és a pulmonális emboliát követően. Az egészséges célcsoport esetében kizártuk a nem magyar anyanyelvű, egyéb súlyos mozgásszervi, belgyógyászati, neurológiai betegségben, vénabetegségben szenvedőket.

#### 4.3.2. Saját szerkesztésű kérdőív

Saját szerkesztésű kérdéseinknél hozzájárulást kértünk a résztvevőktől, hogy válaszaikat névtelenül a kutatás érdekében felhasználhassuk. A továbbiakban nevet/azonosító kódot adtak meg, valamint néhány személyes adatot: nem, életkor, foglalkozás jellege, testsúly (kg), testmagasság (cm). Rákérdeztünk a társbetegségekre (egyéb súlyos neurológiai, belgyógyászati és/vagy mozgásszervi megbetegedések) valamint, hogy szerepel-e trombozisz a kórelőzményben. Ezt követően a betegség-specifikus kérdések következtek: van-e diagnózis, és ha igen, mikori, milyen kezeléseket kapott, szed-e véna erősítő gyógyszert (6. melléklet). A kérdőív kitöltése online történt.

#### 4.3.3. AVVQ kérdőív

Az AVVQ kérdőívet 1993-ban Garratt és munkatársai fejlesztette ki és validálta. A kérdőív az egészséggel összefüggő életminőséget vizsgálja alsóvégtagi vénás megbetegedésben szenvedő betegeknek, 13 visszérrel kapcsolatos kérdésből áll. Az első kérdésnél eredetileg be kell rajzolni a visszerek elhelyezkedését elől-, hátulnézetben rajzolt sematikus alsóvégtagi ábrákon. Ezt mi az online kérdőív miatt annyiban módosítottuk, hogy ki kellett választaniuk a résztvevőknek hét régió közül, hogy hol jellemző rájuk a varicositas. A 2-6. és a 12-13. kérdések a vizsgálat előtti két hétre kérdeznak rá. Több válaszopció közül eldönthetik, hogy fájdalmuk milyen gyakran jelentkezett, vettek-e be fájdalomcsillapítót, milyen mértékű bokaduzzanatuk volt, viseltek-e segéd zoknit/ harisnyát saját döntésből/ orvos által felírva, viszketést tapasztaltak-e, illetve milyen mértékben volt munkájukra és szabadidős tevékenységeikre hatással a visszérproblémájuk. A 7-11. kérdés már nem ad meg kéthetes időintervallumot, hanem általánosan kérdez rá a tünetekre, például tapasztalnak-e lilás elszíneződést a visszerek területén, jelentkeznek-e ekcéma a boka körül, fekély társul-e a visszerekhez. Kitér arra is a kérdőív, hogy aggódnak-e a varicositas kinézete miatt, illetve mindennapi öltözködésükre mennyire van hatással a vénák megjelenése. Az 1-2. és az 5-9. kérdések külön informálnak a jobb és bal oldal állapotáról (Garratt és mtsai., 1993). A kérdőív kitöltése online történt.

#### 4.3.4. SF-36 kérdőív

Az AVVQ kérdőív konvergens validálását az SF-36 kérdőívvel elemeztük. A kérdőív egy 36 kérdésből álló általános életminőséget felmérő valid kérdőív, mely a betegek saját egészségi állapotáról alkotott véleményét tárja fel (Ware, 2008). A kérdőív kitöltése online történt.

#### 4.3.5. A kérdőív fordítása és validálása - Beaton hat lépcsős elve alapján

Az AVVQ kérdőív magyar nyelvre fordítása és validálása a 2000-ben megfogalmazott hat lépcsős irányelv szerint történt, melyek az első fordítás, a fordítások szintézise, a visszafordítás, az előtesztelés, a belsőkonzisztencia-vizsgálat, a külső validálás más kérdőívvel (Beaton és mtsai., 2000). A kérdőív előtesztelését egy 60 fős csoporttal végeztük.

A problémát okozó kifejezéseket javítottuk. Az alábbi fogalmat, kifejezést cseréltük: „segéd/gyógyozokni-harisnya” helyett „kompressziós harisnya”. A kérdőív 1. kérdésnél egy rajz található az alsóvégtagról elől és hátulnézetben, amin a visszereket kell berajzolni. A rajz kérése szokatlan a magyar betegek körében egy kérdőívben, így többször elmaradt a rajz, amire sokszor fel kellett hívni a figyelmet, ezért ezt külön hangsúlyozva tüntettük fel a kérdőívben.

Az eredeti szerzőkkel történt egyeztetést követően a validáláshoz az általuk javasolt SF-36 kérdőívet választottuk, amellyel összehasonlítva vizsgáltuk az AVVQ-H konvergens validitását. Jelenleg más, a visszérbetegségben szenvedők életminőségét felmérő validált kérdőív nem elérhető magyar nyelven. Ezután a betegek írásos beleegyező nyilatkozatot tettek (8., 9. melléklet), majd kitöltötték a saját szerkesztésű kérdőívet, az AVVQ-H és SF-36 kérdőívet.

#### 4.3.6. Statisztikai analízis

A minta leíró jellemzőinek ismertetésére átlag±szórás (SD) értéket vagy medián (interkvartilis tartomány [IQR]) számoltunk. A kérdőív belső konzisztenciáját a Cronbach alfa érték számításával mértük fel, amely érték 0,7-től mondható megbízhatónak (Klem és mtsai., 2009; Leal és mtsai., 2019). Az AVVQ-H SF-36 kérdőívvel való összefüggéseit a Spearman-féle rangkorrelációs koefficienssel vizsgáltuk. A megismételhetőség vizsgálata 60 fős mintán, a teszt-reteszt módszerrel történt, és a statisztikai analízis során ismét osztályon belüli korrelációs koefficienst számítottunk.

A diszkriminációs validitás vizsgálatára, az AVVQ-H értékek egészséges és vénabetegyek közötti különbségeinek elemzésére Mann-Whitney U tesztet alkalmaztunk.

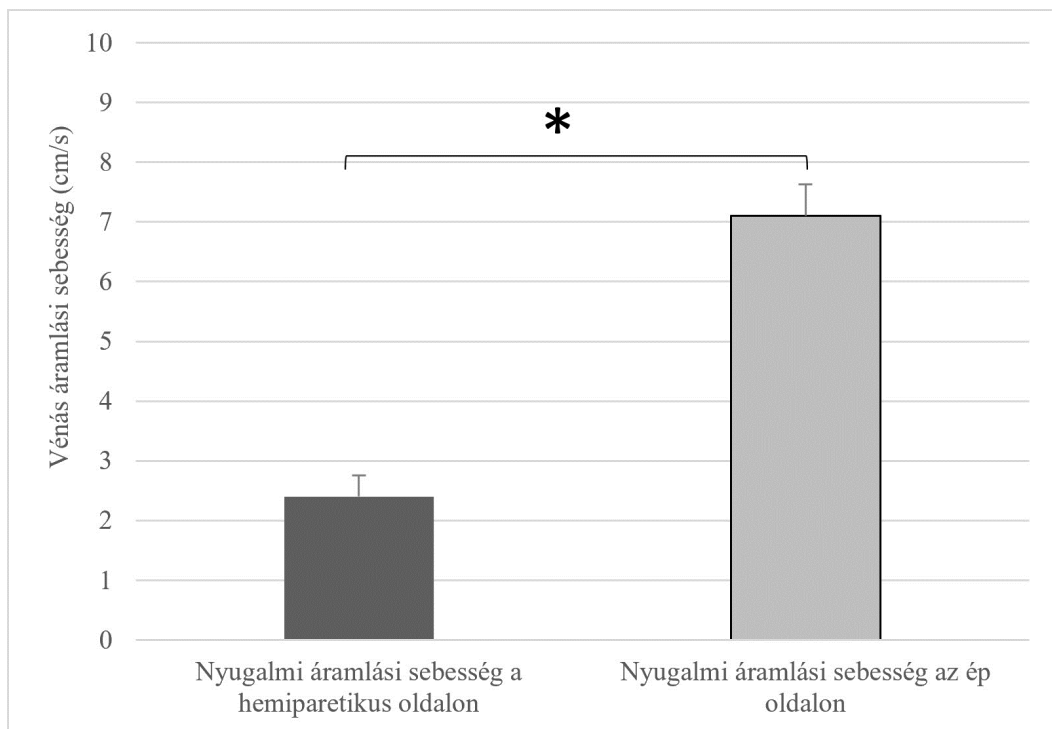
Eredményeinket  $p < 0,05$  esetén tekintettük szignifikánsnak. A statisztikai számításokat az SPSS 27.0 verziójú szoftverrel végeztük.

## 5. EREDMÉNYEK

### 5.1. A vénás áramlási sebesség vizsgálata stroke betegeknél

#### 5.1.1. Nyugalmi vénás áramlási sebesség eredmények

A stroke-on átesett betegeknél az ép oldali végtagban a vena femoralisban átlagosan 7,0 cm/s vénás áramlási sebességet mértünk fekvő helyzetben, nyugalomban. A hemiparetikus oldalon szintén nyugalomban, fekvő helyzetben átlagosan 2,7 cm/s vénás áramlási sebességet mértünk. A hemiparetikus oldalon mért nyugalmi áramlási sebesség 42,1%-kal kisebb az ép oldalon mért nyugalmi áramlási sebességhez képest. A hemiparetikus oldalon mért nyugalmi áramlási sebesség szignifikánsan kisebb ( $Z = -4,8$ ;  $p < 0,001$ ), mint az ép oldalon mért nyugalmi vénás áramlási sebesség (1. ábra).



**1. Ábra: Nyugalmi vénás áramlási sebesség a hemiparetikus és az ép oldalon (n=215)**

\* Szignifikáns ( $p < 0,05$ ) különbség, Mann-Whitney U teszt

### 5.1.2. Az alsó végtag passzív mozgatása után mért vénás áramlási sebesség eredmények

Passzív mozgatót alkalmaztunk a betegek bénult oldalán, amennyiben a hemiparetikus oldalon az izomerő 2, vagy az alatti volt. Ha ennél magasabb (maximálisan 3 fordult elő) izomerő értéket tapasztaltunk, akkor aktív tornát végzett a beteg.

A hemiparetikus oldalon a nyugalmi értékhez képest a passzív mozgatót követően szignifikánsan nőtt a vénás áramlási sebesség minden időpontban (1. táblázat). A nyugalmi vénás áramlási sebesség a hemiparetikus oldalon 4,5 cm/s-mal nőtt közvetlenül a passzív mozgatót követően. A vénás áramlási sebesség a kezelést követő időszakban fokozatosan csökkent, de még a 15 perccel később mért érték is jelentősen magasabb volt, mint a hemiparetikus oldalon nyugalmi állapotban mért érték. A kezelés után 15 perccel a hemiparetikus oldalon mért érték hasonló volt az egészséges oldalon mért nyugalmi értékhez (1. táblázat).

**1. Táblázat: A femoralis vénában mért vénás áramlási sebesség (cm/s) változásai a hemiparetikus oldalon végzett passzív mozgatót követően (n=215)**

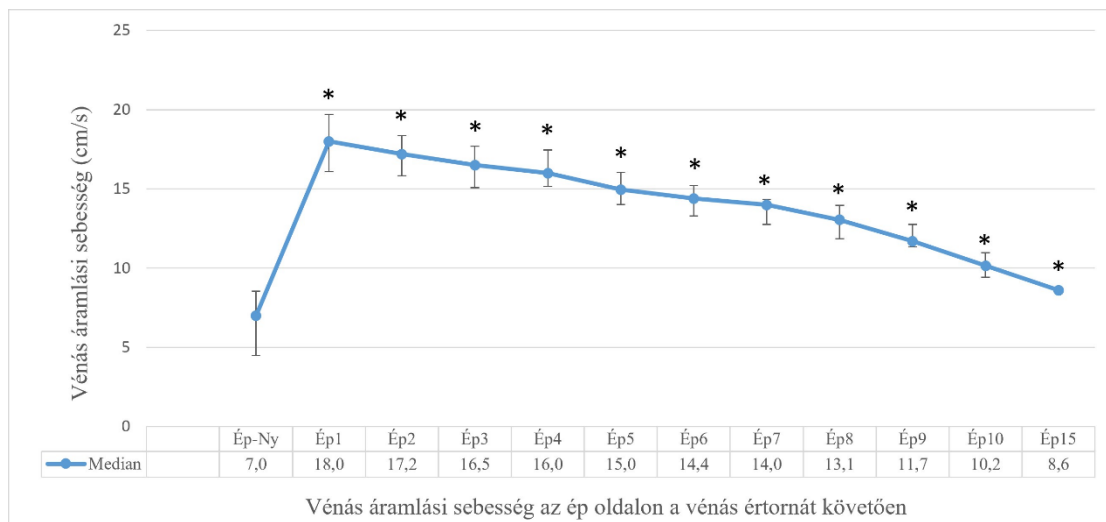
n=215	Vénás áramlási sebesség passzív mozgatót követően (cm/s)			<i>p</i>
	Hemiparetikus oldal (Hemi)			
	<i>medián</i>	<i>IQR</i>		
<b>Nyugalmi érték</b>	2,7	2,4	4,4	
<b>Kezelés után eltelt idő (perc)</b>				
<b>1</b>	12,6	11,6	13,5	<,001 <sup>a</sup>
<b>2</b>	12,8	11,5	13,3	<,001 <sup>a</sup>
<b>3</b>	12,3	10,8	12,9	<,001 <sup>a</sup>
<b>4</b>	11,6	10,5	12,2	<,001 <sup>a</sup>
<b>5</b>	10,4	9,8	11,9	<,001 <sup>a</sup>
<b>6</b>	10,1	9,6	10,7	<,001 <sup>a</sup>
<b>7</b>	9,6	9,3	10,4	<,001 <sup>a</sup>
<b>8</b>	9,2	8,8	10,0	<,001 <sup>a</sup>

<b>9</b>	8,8	8,4	9,5	<,001 <sup>a</sup>
<b>10</b>	8,3	7,9	8,5	<,001 <sup>a</sup>
<b>15</b>	7,9	7,4	8,2	<,001 <sup>a</sup>
<b>Percenkénti különbség passzív mozgás során (cm/s) 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-15 perc</b>	<,001 <sup>b</sup>			

Rövidítés magyarázat: IQR= interkvartilis tartomány, a= Wilcoxon próbával elemzett szignifikáns különbség a nyugalmi értékhez viszonyítva, b= Friedman teszttel, Bonferroni korrekcióval elemzett szignifikáns különbség a nyugalmi értékhez viszonyítva, \* Szignifikáns (p<0,05) különbség

### 5.1.3. Ép oldalon elvégzett vénás értorna után mért vénás áramlási sebesség eredmények

Az ép oldalon végzett aktív vénás értornát követően a vénás áramlási sebesség a nyugalmi értékhez képest szignifikánsan nőtt (2. ábra). A beavatkozást követő percekben a változás mértéke csökkent, de még a 15 perccel később mért érték is szignifikánsan magasabb volt, mint a nyugalmi vénás áramlási sebesség érték (2. ábra).



## 2. Ábra: Az ép oldalon elvégzett vénás értornát követő vénás áramlási sebesség értékek (n=215)

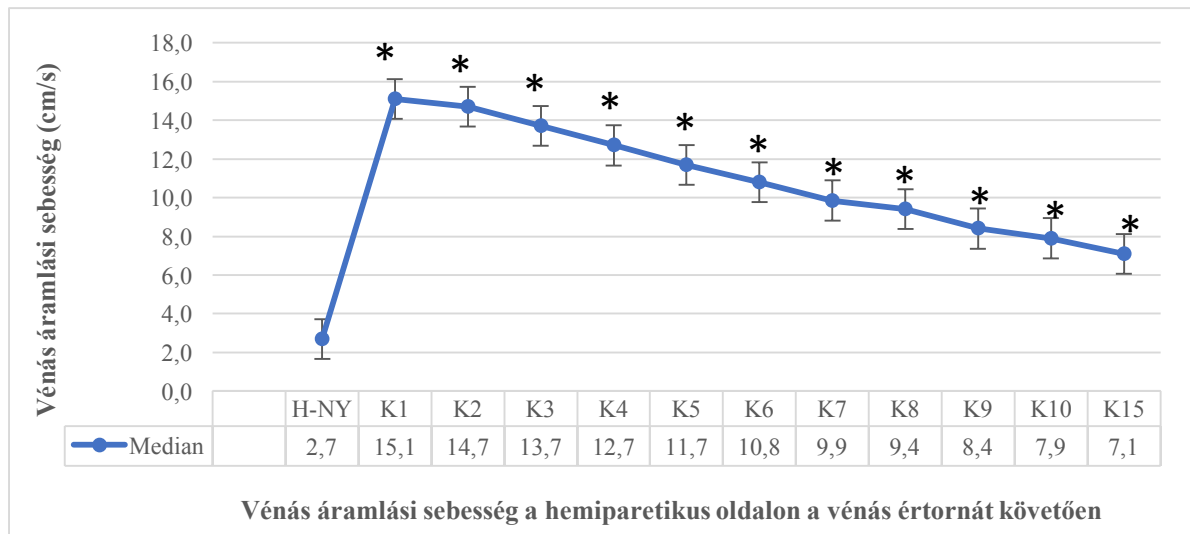
Rövidítés magyarázat: Ép-Ny: ép oldal nyugalmi állapotban. Ép 1-15-ig: az ép oldalon mért érték a kezelést követő percekben

\* Szignifikáns (p<0,05) különbség a nyugalmi vénás áramlási sebességhez képest, Friedman próba, medián (IQR)

### 5.1.4. Konszenzuális hatás: az ép oldali végtag aktív vénás értornát követő vénás áramlási sebesség mérés eredményei a hemiparetikus oldalon

A felmérés során vizsgáltuk a konszenzuális hatás mértékét, ami azt jelenti, hogy az egyik oldalt kezelve tudunk hatni a másik oldalra is. Az ép oldal aktív vénás értorna gyakorlatait

követően mértük a hemiparetikus oldalon a vénás áramlási sebességet, amely szignifikánsan nagyobb volt, mint a hemiparetikus oldal nyugalmi értéke (3. ábra). Így a beteg a nem mozgó hemiparetikus oldalon is tud megfelelő mértékű vénás áramlási sebességet növelni az aktív, ép végtag segítségével önállóan, naponta többször. A konszenzuális hatás következtében a hemiparetikus oldalon mért vénás áramlási sebesség szignifikánsan magasabb volt az első percben, mint a passzív mozgást követő első percben mért vénás áramlási csúcsebesség a hemiparetikus oldalon (3. ábra).



### 3. Ábra: Konszenzuális hatás: az ép oldali végtag aktív vénás értornát követő vénás áramlási sebesség mérés eredményei a hemiparetikus oldalon (n=215)

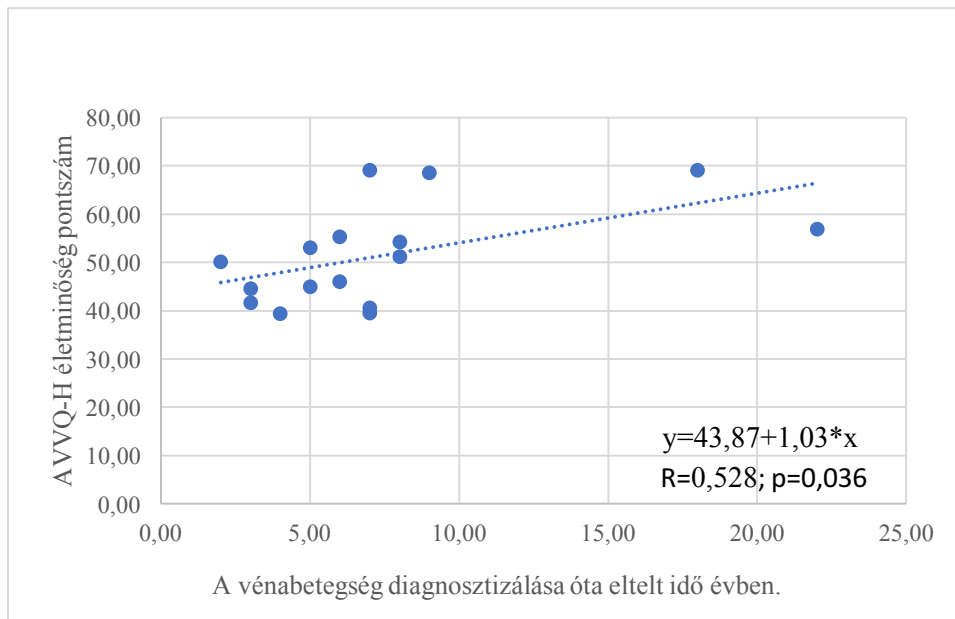
Rövidítés magyarázat: H-Ny hemiparetikus oldal nyugalmi állapotban. K 1-15-ig: konszenzuális hatás mértéke percekben

\* Szignifikáns ( $p < 0,05$ ) különbség a nyugalmi vénás áramlási sebességhez képest, Friedman próba, medián (IQR)

## 5.2. Vénás betegségben szenvedő betegek vénás áramlási sebességének és életminőségének vizsgálata

### 5.2.1. Visszérbetegségben szenvedő betegek életminőségének vizsgálata

Felmérésünk során szignifikáns összefüggést találtunk a vénás betegség kialakulása óta eltelt idő és a visszérbetegségben szenvedő betegek egészséggel kapcsolatos életminősége között (4. ábra). Eredményeink alapján elmondható, hogy minél hosszabb ideje áll fenn a visszérbetegség, a betegek életminősége annál rosszabb (4. ábra). Szignifikáns összefüggést ( $R = 0,521$ ;  $p = 0,039$ ) találtunk a BMI értékek és a visszérbetegségben szenvedő betegek egészséggel kapcsolatos életminősége között, miszerint a magasabb BMI értékekkel rendelkező betegek esetében rosszabb életminőség volt tapasztalható.



**4. Ábra: Az AVVQ-H pontszám és a vénás betegség kialakulása óta eltelt idő közötti összefüggés (n=16)**

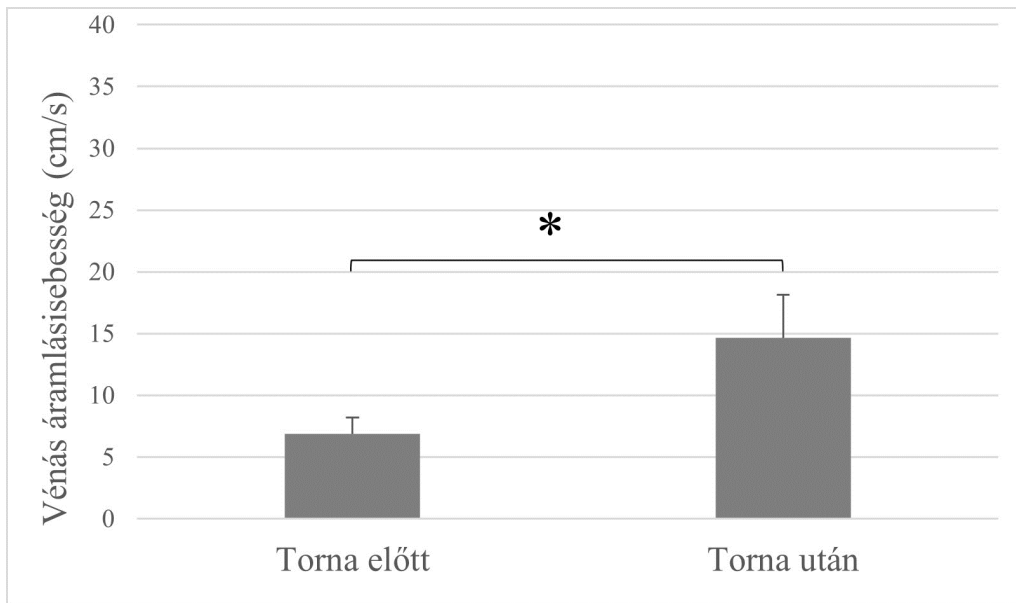
\*\*Szignifikáns ( $p<0,001$ ) különbség, Spearman-féle rangkorreláció, R: korrelációs együttható

#### 5.2.2. Nyugalmi vénás áramlási sebesség eredmények

A fiziológias vénás áramlási csúcssebesség értéke 10 cm/s a nagyvénákban (Bérczi és mtsai., 2005), amely egybevág a jelen kutatás eredményeivel. Eredményeink alapján elmondható, hogy a nyugalmi vénás áramlási sebesség szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a fiziológias vénás áramlási csúcssebesség (5. ábra).

#### 5.2.3. Vénás értornát követő vénás áramlási sebesség eredmények

Az alsó végtagon végzett aktív vénás értornát követően a vénás áramlási sebesség a nyugalmi értékhez képest szignifikánsan nőtt ( $p < 0,001$ ; 5. ábra).



**5. Ábra: A vénás értorna előtti és utáni áramlási sebesség értékek (n=16)**

\*\*Szigifikáns ( $p < 0,001$ ) különbség

### 5.3. Az Aberdeen Varicose Vein Questionnaire magyar nyelvű validálása

#### 5.3.1. A kérdőív belsőkonzisztencia és a teszt-reteszt vizsgálata

A kérdőív megbízhatóságát Cronbach-alfa-értékek segítségével vizsgáltuk. Itt a kapott szám adatok azt mutatják, hogy a kérdőív belső konzisztenciája megfelelő (Cronbach-alfa = 0,890).

A kérdőív megbízhatóságát továbbá teszt-reteszt módszerrel vizsgáltuk, melyet osztályon belüli korrelációs koefficiens meghatározásával számítottunk ki. Az AVVQ-H első és második méréseinek eredményei megegyeztek, így a korrelációs koefficiens értéke  $R = 1,000$  volt, mely igazolja, hogy a két mérés eredményei összefüggnek, nem különböznek.

#### 5.3.2. Az AVVQ- H kérdőív és az SF-36 kérdőív korrelációs vizsgálatának eredményei

Az AVVQ-H és az SF-36 összefüggéseit a Spearman-féle rangkorrelációs próbával elemeztük, amellyel az AVVQ-H validitását vizsgáltuk (2. táblázat). Eredményeink alapján a két kérdőív közepes erősségű, szignifikáns összefüggést mutatott. SF-36 két dimenziójának pontszáma (érzelmi jóllét, társadalmi aktivitás) nem korrelált az AVVQ-H alsókálák egyik pontszámával sem. Az AVVQ-H összpontszáma szignifikánsan korrelált néhány SF-36 skálával (fizikai aktivitás, fizikai problémákból adódó szerepkorlátozottság, vitalitás, testi fájdalom, általános egészségérzet).

A konvergens validálás vizsgálatnál szignifikáns korrelációt találtunk a fájdalom és



diszfunkció pontszámaiban (AVVQ-H alskálája) és az SF-36 egyes tartományai (fizikai aktivitás, fizikai problémákból adódó szerepkorlátozottság, érzelmi problémákból adódó szerepkorlátozottság, testi fájdalom, általános egészségérzet) között. A kozmetikai megjelenés pontszáma (AVVQ-H alskálája) szignifikánsan korrelál az SF-36 fizikai aktivitás, fizikai problémákból adódó szerepkorlátozottság, testi fájdalom és az általános egészségérzet dimenzióval. Szignifikáns összefüggést találtunk a vénák kiterjedésének pontszáma (AVVQ-H alskálája) és az SF-36 pontszámai (fizikai aktivitás, fizikai problémákból adódó szerepkorlátozottság, testi fájdalom és az általános egészségérzet) között. Szignifikáns összefüggést találtunk a szövődmények pontszáma (AVVQ-H alskálája) és az SF-36 pontszámai (fizikai aktivitás, fizikai problémákból adódó szerepkorlátozottság, testi fájdalom és az általános egészségérzet) között. Az SF-36 vitalitás dimenziójának pontszáma korrelált az AVVQ-H két alskálájával (vénák kiterjedése, szövődmények; 2. táblázat).

**2. Táblázat: AVVQ-H és az SF-36 skálák összefüggéseinek vizsgálata (n=374)**

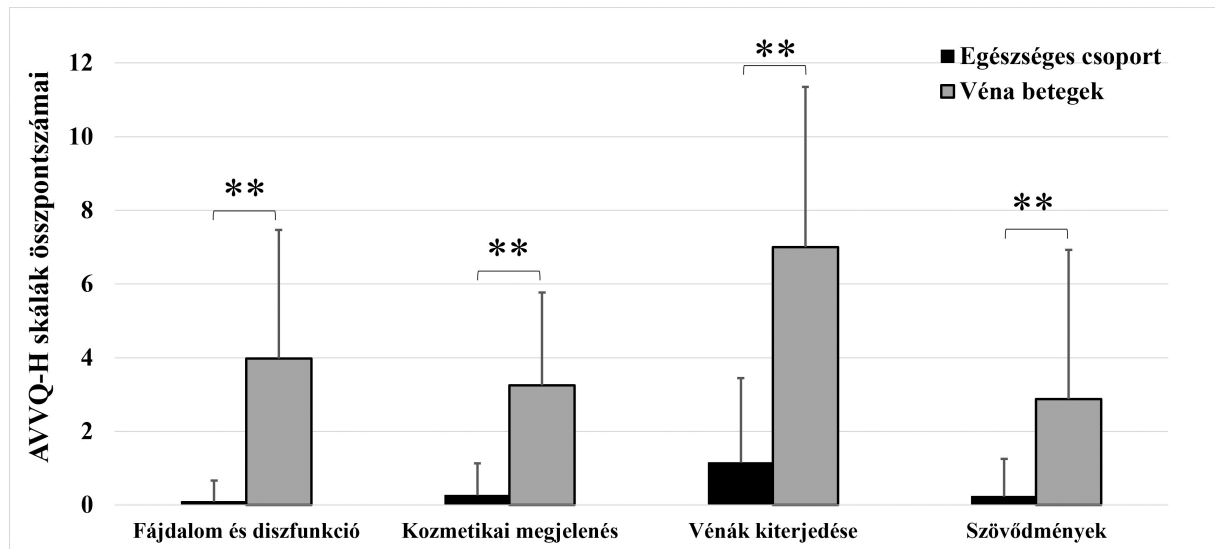
		PF	RP	RE	VT	EWB	SF	BP	GH
<b>Fájdalom és diszfunkció</b>	R	- <b>,735**</b>	- <b>,485**</b>	- <b>,147**</b>	-,087	,019	-,080	- <b>,674**</b>	- <b>,524**</b>
	P	<,001	<,001	,004	,092	,708	,193	<,001	<,001
<b>Kozmetikai megjelenés</b>	R	- <b>,534**</b>	- <b>,300**</b>	-,075	-,046	,017	,001	- <b>,467**</b>	- <b>,416**</b>
	P	<,001	<,001	,149	,379	,739	,991	<,001	<,001
<b>Vénák kiterjedése</b>	R	- <b>,672**</b>	- <b>,384**</b>	-,015	<b>-,113*</b>	,024	-,005	- <b>,546**</b>	- <b>,566**</b>
	P	<,001	<,001	,777	,029	,638	,937	<,001	<,001
<b>Szövődmények</b>	R	- <b>,705**</b>	- <b>,507**</b>	-,046	<b>-,126*</b>	,008	-,078	- <b>,605**</b>	- <b>,535**</b>
	P	<,001	<,001	,374	,014	,873	,208	<,001	<,001
<b>AVVQ-H összpontszám</b>	R	- <b>,735**</b>	- <b>,450**</b>	-,077	<b>-,120*</b>	-,003	-,074	- <b>,621**</b>	- <b>,591**</b>
	P	<,001	<,001	,135	,020	,953	,230	<,001	<,001

Rövidítés magyarázat: PF: fizikai aktivitás, RP: fizikai problémákból adódó szerepkorlátozottság, RE: érzelmi problémákból adódó szerepkorlátozottság, VT: vitalitás, EWB: érzelmi jóllét, SF: társadalmi aktivitás, BP: testi fájdalom, GH: általános egészségérzet  
\*Szignifikáns (p<0,05) különbség, \*\*Szignifikáns (p<0,001) különbség, R: korrelációs együttható, Spearman-féle rangkorreláció elemzés

### 5.3.3. Diszkriminációs validitás vizsgálata

A diszkriminációs validitás vizsgálat méri és meg tudja különböztetni a visszérbetegségben szenvedő betegek és az egészséges célcsoport AVVQ-H pontszámait és az alsóskálák közötti különbséget. A diszkriminációs validitás vizsgálata során szignifikáns különbséget találtunk a visszérbetegségben szenvedő betegek és az egészséges célcsoport

AVVQ-H összpontszámaiban ( $p < 0,001$ ) és az AVVQ-H alskálák pontszámaiban (fájdalom és diszfunkció, kozmetikai megjelenés, vénák kiterjedése, szövődmények; (6. ábra)). A vizsgálat során alkalmazott statisztikai teszt a Mann-Whitney U próba volt. Minden esetben az egészséges célcsoport jobb pontszámot ért el az AVVQ-H összpontszámaiban és az alskálák pontszámaiban.



**6. Ábra: Diszkriminációs validitás vizsgálat, az egészséges csoport és visszérbetegségben szenvedő betegek AVVQ-H összpontszámainak átlaga (n=374)**

átlag  $\pm$  SD, \*\*Szignifikáns ( $p < 0,001$ ) eltérés az egészséges csoport és a visszérbetegségben szenvedő betegek között, Mann-Whitney U teszt

## 6. MEGBESZÉLÉS

### 6.1. A vénás áramlási sebesség vizsgálata stroke betegeknél

#### 6.1.1. Főbb megállapítások

A hemiparetikus betegek különösen veszélyeztetett betegcsoportnak számítanak, a hosszú idejű immobilizáció, és inaktivitás miatt. A gyógytornászok által alkalmazott egyik legfőbb aktív mechanikai thromboemboliás profilaxis a vénás értorna, a passzív módszerek (pozicionálás, rugalmas kompresszió) mellett. A komplex vénás értorna áramlási sebességre kifejtett hatása nem ismert hemiparetikus betegek esetében.

Jelen vizsgálatban, a vénás értorna, valamint a konszenzuális hatás révén a vénás áramlási sebesség szignifikánsan nőtt az ép és a hemiparetikus oldalon is. A vénás értorna így hatékony módszere lehet a thromboembolia profilaxisnak, hiszen a vénás áramlás sebességének emelése révén csökkenti a vénás stasist, ami a Virchow triász szerint a thromboemboliás szövődmények egyik kiváltó oka lehet.

A vénás értorna alatt az ép végtaggal is végeztetünk gyakorlatokat a konszenzuális hatás vizsgálata miatt. Eddig a szakirodalom azonban ennek hatékonyságát nem vizsgálta, a hemiparesisben érintett oldalon a vénás áramlása szempontjából. Eredményeink alapján elmondható, hogy a konszenzuális hatásnak különösen nagy jelentősége van a bénult, vagy egyéb komplikációk miatt nem mozgatható alsó végtag esetén. A vénás értorna során a konszenzuális hatás révén az ép alsó végtag mozgásai a hemiparetikus oldalon a vénás áramlási sebességét jelentősen emelték. Az ép végtag aktív mozgása tehát fontos eleme a mechanikai thromboemboliás profilaxisnak.

#### 6.1.2. Nyugalmi vénás áramlási sebesség értékek

Számos szerző (Benkő és mtsai., 2002; Griffin és mtsai., 2010; Kwon és mtsai., 2003; Stein és mtsai., 2010) vizsgálta a nyugalmi vénás áramlási sebességet különböző populációkban. Az általunk kapott nyugalmi vénás áramlási sebesség értéke különbözik a nemzetközi publikációban közölt adatoktól (3. táblázat).

Benkő és munkatársai (2002) az észak-angliai Grimsby-ben 20 főt vizsgált (átlagos életkor 39,9 év) color Doppler módszerrel. A vénás áramlási csúcssebesség mértékét a pulzációs Doppler-görbe legmagasabb pontja alapján számolták ki, és a vena femoralisban mérték. Nyugalmi értéként 10,0 cm/s áramlási sebességet mértek. Egy másik kutatásban

Kwon és munkatársai (2003) a dél-koreai Yonsei Egyetem Fizioterápiás Intézetében Doppler ultrahanggal 8 MHz-es fejjel vizsgálták a nyugalmi vénás áramlási sebességet a vena femoralisban. Húsz egészséges felnőttet (átlagos életkor: 21,3 év) mértek fel. Nyugalmi vénás áramlási sebesség értéként 10,1 cm/s értéket kaptak. Hasonlóan az előzőekkel Stein és munkatársai (2010) a michigani Mercy Oakland Kórházban és a Michigan Állami Egyetemen végzett felmérésében a nyugalmi vénás áramlási sebességet 11 (9-13) cm/s-ban határozta meg a vena popliteában mérve. Végül Griffin és munkatársai (2010) a londoni Vascularis és Noninvasiv Szűrő Központban a vena popliteában 10,0 cm/s nyugalmi vénás áramlási sebességet mértek. A nyugalmi vénás áramlási sebesség értékekben nem találtak szignifikáns különbséget a férfiak és a nők, valamint a jobb és a bal végtagok között.

### 3. Táblázat: Nyugalmi vénás áramlási sebesség értékek

Szerző (évszám)	Vizsgálati módszerek	Vizsgálati körülmények	Vizsgált személyek	Nyugalmi vénás áramlási sebesség érték (cm/s)
<b>Benkő és mtsai (2002)</b>	pulzációs, color Doppler módszer	vena femoralis, háton fekvő	Egészséges személy (N=20; 9 férfi, 11 nő)	10,0 cm/s
<b>Kwon és mtsai (2003)</b>	8 MHz-es Doppler UH	vena femoralis, háton fekvő	Egészséges férfi (N=20)	10,1 cm/s
<b>Stein és mtsai (2010)</b>	Philips iU22 típusú Doppler UH	vena poplitea, fekvő és ülő helyzet	Egészséges férfi (N=20)	11 (9-13) cm/s
<b>Griffin és mtsai (2010)</b>	Philips iU22 típusú Doppler UH	vena poplitea, félig fekvő pozíció	Egészséges személy (N=24; 12 nő és 12 férfi)	10,0 cm/s

A különbség oka a vizsgált populációk különbözőségében keresendő. Benkő (Benkő és mtsai., 2002) és Kwon (Kwon és mtsai., 2003) kutatásában vizsgált személyek átlagos életkora lényegesen alacsonyabb, továbbá mind a négy kutatás (3. táblázat) egészséges felnőtteket vizsgált, míg az általunk végzett felmérésben stroke-on átesett páciensek vettek részt. Másrészt Stein (Stein és mtsai., 2010) és Griffin (Griffin és mtsai., 2010) a vena popliteában mért, mi a vena femoralisban, ez is okozhat eltérést az értékekben (3. táblázat).

### 6.1.3. Beavatkozásokat (passzív mozgatót, vénás értornát) követő vénás áramlási sebesség értékek

Az aktív és passzív mechanikai thromboembolia profilaxis módszerek a vénás stasis csökkentését és a vénás keringés fokozását célozzák (Benkő és mtsai., 2002; Kwon és mtsai., 2003; Sekk és mtsai., 2015). A kutatásunkban a vénás értornát követő vénás áramlási értékek alacsonyabbak voltak (18,0-8,7 cm/s) a nemzetközi szakirodalmi adatoknál (Kwon és mtsai., 2003; Stein és mtsai., 2010).

A különböző beavatkozások hatását több szerző vizsgálta. Egy korábbi felmérésében ellenállással szembeni (rezisztencia) alsó végtag gyakorlatokat végeztek, amelynek hatására a vena poplitea proximális részén 15%-os vénás áramlási sebesség növekedést tapasztalt fiatal, egészséges felnőtteken (Hitos és mtsai., 2007). Stein és munkatársai (2010) felmérésében fiatal felnőtteket vizsgált, vena popliteában mért vénás áramlási sebességet boka dorsálflexió gyakorlatokat (60-64 ismétlés/perc) követően, melynek hatására 24 cm/s vénás áramlási csúcsebességet kapott. Ismert, hogy hemiparetikus betegek ép oldalán, nyugalomban, vena femoralisban mért áramlási sebesség kisebb, mint az egészséges felnőtteknél mért érték (Kwon és mtsai., 2003). Továbbá a vena popliteában valamivel magasabb volt (Stein és mtsai., 2009; 2010). Sekk és munkatársai (2015) meghatározták a vénás értorna hatékonyságát a vénás áramlási csúcsebesség függvényében. Negyvenkét egészséges személy vett részt a vizsgálatban. Arra a következtetésre jutottak, hogy az alsó végtagon végzett aktív vénás gyakorlatok szignifikánsan növelték a vénás áramlási csúcsebességet az ellenkező oldalon a nyugalmi állapotban mért értékekhez képest. A mi felmérésünkkel összehangban, az aktív vénás gyakorlatot követően az egészséges oldalon mért vénás áramlási sebesség szignifikánsan megnőtt nyugalmi állapotban kapott értékekhez képest.

A vénás áramlási sebességben tapasztalt eltérések okai lehetnek, hogy a jelen vizsgálatban stroke-on átesett betegeket, idősebb korosztályt vizsgáltunk, valamint a kutatásunkban a torna után több mérési időpont is volt, szemben a korábbi vizsgálatokkal, ahol egyetlen, a beavatkozást követő mérést kiviteleztek.

Nem találtunk olyan kutatást, amely mindkét alsó végtagon mérte volna a nyugalmi vénás áramlási sebességet hemiparetikus betegek körében. Azonban Broderick és munkatársai (2013) 30 egészséges fiatal felnőtt résztvevőt vizsgált, akiken csípőízületi protézis műtétet végeztek. Nem találtak szignifikáns különbség a nyugalmi vénás véráramlásban a műtött és a nem műtött végtag. Vizsgálatunkban a nyugalmi állapotban mért vénás áramlási sebesség szignifikánsan alacsonyabb volt a hemiparetikus oldalon, mint az egészséges oldalon.

Egy másik kutatásban, Ojima és munkatársai (2017) 14 beteget vizsgáltak. Ebben a vizsgálatban, 3 traumatológiai sérült, 3 stroke beteg, 2 szepszisben szenvedő és 2 egyéb betegségben szenvedő alany vett részt. Elektromos izomstimulációt alkalmaztak a vénás áramlási sebesség növelésére. Mindkét alsó végtag vénáit tekintve (poplitealis véna, közös combvéna) szignifikáns növekedést ( $p < 0,05$ ) tapasztaltak a vénás áramlási sebesség értékekben az elektromos izomstimulációt követően.

Másrészt, nem ismert olyan kutatás, amely a passzív mozgás hatását mérte volna a vénás áramlási sebességre, illetve a passzív mozgás hatását vizsgálta hemiparetikus betegek körében. Ezért a dolgozatban szereplő adatok hiánypótló jellegűek a területen.

A disszertáció alapjául szolgáló kutatásban, a hemiparetikus oldalon végzett passzív mozgást követően, a vénás áramlási sebesség szignifikánsan megnőtt a nyugalmi állapotban kapott értékekhez képest.

## **6.2. Vénás betegségben szenvedő betegek vénás áramlási sebességének és életminőségének vizsgálata**

Felmérésünk ezen részében 16 visszérbetegségben szenvedő egyén vett részt. Vizsgáltuk a betegek vénás áramlási sebességét és az egészséggel összefüggő általános életminőségét, mely az állapotukat mérte fel. Célunk volt serkenteni az alsóvégtagban a vénás áramlási sebességet vénás értornával, mely javítja a vádli izompumpa funkcióját. A légzés a mellkas szívóhatása révén segíti a vénás visszaáramlást. A nemzetközi szakirodalommal (Kiss és mtsai., 2019; Kwon és mtsai., 2003; Toya és mtsai., 2016; Tsuda és mtsai., 2020) összhangban a jelen kutatásban is a vénás értorna, mint aktív technika jelentősen növelte a vénás áramlási sebességet a beavatkozást követően, azonban a kutatásunk írta le először ezt a jelenséget a visszérbetegségben szenvedő betegek körében.

### **6.2.1. Visszérbetegségben szenvedő betegek életminőségének vizsgálata**

A krónikus vénás betegség jól meghatározott és ismert betegség, amely hatással van az egészséggel kapcsolatos életminőségre. A krónikus vénás betegséggel kapcsolatos életminőséget meghatározó egyéni tényezők azonban nincsenek jól meghatározva. Lozano és munkatársai tanulmányának célja az volt, hogy leírja a krónikus vénabetegek életminőségét, és megvizsgálja az egészséggel kapcsolatos életminőséget befolyásoló szociodemográfiai és klinikai tényezőket. 1560 krónikus vénabetegségben szenvedő beteget vizsgáltak. Minden egyes beteg esetében két betegség-specifikus súlyossági pontszámot számítottak: A CEAP osztályozás „C” fokozatát (klinikai) és a vénás klinikai súlyossági pontszámot (VCSS).

Ezenkívül két egészséggel kapcsolatos életminőség kérdőívet is felvettek: a Short form Healthy Survey (SF-12) és a Chronic Lower Limb Venous Insufficiency kérdőívet (CIVIQ-20). Két több változós logisztikai regressziós elemzést (SF-12 és CIVIQ-20 modell) végeztek, annak megállapítására, hogy a demográfiai és klinikai változók független kapcsolatban állnak-e, az egészséggel kapcsolatos életminőséggel. Mindkét általános életminőséget felmérő kérdőív azt mutatta, hogy a CEAP „C” fokozatának növekedésével, az egészséggel kapcsolatos életminőség szignifikánsan csökkent ( $p < 0,05$ ). A VCSS pontszám minden 0,10-es növekedése a CIVIQ-20 által mért egészséggel kapcsolatos életminőség 2%-os romlását jelentette. Három tényező állt szoros összefüggésben a rossz egészséggel kapcsolatos életminőséghez az SF-12 alapján: a növekvő életkor, a korábbi felszíni vénás thrombosis, vagy a korábbi mélyvénás thrombosis. A specifikus betegségre vonatkozó CIVIQ-20 kérdőívben három tényező (magasabb életkor, korábbi felszíni vénás thrombosis és magasabb testsúly) erős összefüggést mutatott az egészséggel kapcsolatos életminőség csökkenésével. A betegség súlyosságának VCSS szerinti növekedése az egészséggel kapcsolatos életminőség csökkenésével jár. Az alcsoport elemzés azt jelzi, hogy az egészséggel kapcsolatos életminőség romlásának több jelentős egyéni meghatározója van (Lozano és mtsai., 2013).

Lattimer és munkatársai (2014), valamint Staniszevska és munkatársai (2013) tanulmányukban vizsgálták az AVVQ kérdőív segítségével a különböző sebészeti beavatkozások és a kiegészítő terápiák egészséggel kapcsolatos életminőségre gyakorolt hatását. Konklúziójuk szerint a visszérbetegség súlyosságának növekedése az egészséggel kapcsolatos életminőség romlásával jár, valamint a kérdőív használata segítséget nyújt a műtéti beavatkozások és a további kezelések meghatározásában.

Kutatásunkban a visszérbetegségben szenvedő betegek életminőségét az AVVQ kérdőív magyar nyelvre fordított verziójával mértük fel (Kiss és mtsai., 2022). Vizsgálataink szerint az általános egészséggel kapcsolatos életminőség került felmérésre, mely alapján elmondható, hogy azok a betegek, akik régebb óta szenvednek vénabetegségben rosszabb pontszámokat értek el az életminőség tekintetében, mint azok, akik kevesebb ideje lettek diagnosztizálva a betegséggel.

#### 6.2.2. Nyugalmi vénás áramlási sebesség értékek

Benkő és munkatársai (2002) az észak-angliai Grimsby-ben 20 főt (9 férfi, 11 nő) vizsgált color Doppler módszerrel. Öt fő kórtörténetében szerepelt alsó végtagi műtét, öt résztvevőnél pedig varicosus vénák voltak láthatóak. A vénás áramlási csúcsebesség mértékét a pulzációs Doppler-görbe legmagasabb pontja alapján számolták ki, és a vena femoralisban



mértek. Nyugalmi értéként 10,0 cm/s áramlási sebességet találtak.

Egy másik kutatásban, Kwon és munkatársai (2003) a dél-koreai Yonsei Egyetem Fizioerápiás Intézetében Doppler ultrahanggal 8 MHz-es fejjel vizsgálták a nyugalmi vénás áramlási sebességet a vena femoralisban. Húsz egészséges felnőtt személyt mértek fel és nyugalmi vénás áramlási sebesség értéként 10,1 cm/s értéket kaptak.

A kutatási eredményeink különböznek a nemzetközi publikációban közölt adatoktól a nyugalmi vénás áramlási sebesség tekintetében. A különbség oka a vizsgált populáció tulajdonságaiban keresendő. Benkő (2002) és Kwon munkatársai (2003) által vizsgált személyek átlagos életkora lényegesen alacsonyabb volt, továbbá a Kwon-féle kutatásban egészséges felnőtteket vizsgáltak. Az általunk végzett felmérésben visszérbetegségben szenvedő betegek vettek részt, akiknek átlagos életkora magasabb volt.

### 6.2.3. Vénás értornát követő vénás áramlási sebesség értékek

Az aktív thromboembolia profilaxis módszer, mint a vénás értorna a vénás stasis csökkentését, és a vénás keringés fokozását célozzák. Hasonló eredményeket kaptunk a szakirodalomban leírtakkal. A mi kutatásunkban a nyugalmi állapotban kapott értékekhez képest a vénás áramlási sebesség szignifikánsan emelkedett a vénás értornát követően.

Sekk és munkatársai (2015) kutatásukban meghatározták a vénás értorna hatékonyságát a vénás áramlási sebesség függvényében. Vizsgálatukba 42 fő vett részt és leírták, hogy a vénás értorna egyes elemei különböző hatásmechanizmust gyakorolnak a vénás áramlási csúcsebességre. Legnagyobb mértékben 167,75%-kal ( $p < 0,001$ ) növelte a megemelt alsó végtaggal végzett bokamozgások a vénás áramlási csúcsebességet, ezt követték az izotóniás gyakorlatok. A következő az alsó végtag megemelése volt, a légzőgyakorlatok, a medenceemelés, az izometriás gyakorlatok pedig növelték szintén az értékét.

A jelen disszertáció első témájánál ismertett kutatás (Kiss és mtsai., 2019) célja volt, hogy hemiparetikus betegeknél felmérjék, hogy hogyan változik a vénás áramlási sebesség aktív thromboembolia profilaxis módszereket követően, illetve mennyire érvényesül a konszenzuális hatás a bénult végtagban, ha az ép lábbal aktív vénás gyakorlatokat végeznek. A vénás áramlási csúcsebességet Hadeco BIDOP ES-100V3 típusú Doppler ultrahang készülékkel, 8 MHz-es fejjel, „PEAK VELOCITY” módban mérték a vena femoralisban. Az ép oldali alsóvégtagon végzett vénás értorna után szignifikáns javulás történt a nyugalmi állapothoz képest. Az ép oldali vénás torna konszenzuális hatását vizsgálva a bénult oldalon szignifikáns áramlási növekedést mértek a bénult oldali nyugalmi vénás áramláshoz képest.

A visszérbetegségben szenvedő betegek mozgásprogramjának elemei közé mi is

beépítettük a vénás értornát és fekvő testhelyzetben megemelt alsó végtaggal boka plantárflexiót és dorsálflexiót, valamint circumductiót kértünk a betegektől, mellyel javítani tudjuk a vénás visszaáramlást és csökkenthetővé válik a vénás pangás.

Kiemelendő, hogy nem találtunk olyan kutatást, amely a vénás értorna hatását mérte volna a vénás áramlási sebesség függvényében visszérbetegségben szenvedő betegek körében. Másik kutatások hasonló témában, de más populációt vizsgálva a következő eredményeket kapták. Tsuda és munkatársai (2020) kutatásukban 20 egészséges fiatal felnőttet vizsgált. A vénás áramlási sebességet Doppler ultrahang készülékkel, 8 MHz-es fejjel, „PEAK VELOCITY” módban mérték a vena femoralisban. A vénás áramlási sebességet aktív gumiszalaggal végzett boka plantárflexiós gyakorlatokat követően mérték. A beavatkozást követően szignifikáns vénás áramlási sebesség emelkedést tapasztaltak. Zhuang és munkatársai (2021) kutatásukban 21 idős térd protézisre váró beteget vizsgált. A vénás áramlási sebességet Sonosite M-Turbo ultrahang rendszerrel, „PEAK VELOCITY” módban mérték a vena popliteában. A vizsgált személyek térdig érő kompressziós harisnyát viseltek 15 percig, ezt követően mérték a vénás áramlási sebességet. A nyugalomban mért vénás áramlási sebesség értéke 9,5 cm/s volt, a kompressziós harisnyát viselését követően ez az érték emelkedett.

### **6.3. Az Aberdeen Varicose Vein Questionnaire magyar nyelvű validálása**

A felmérés eredményei alapján, az AVVQ-H-t megbízható és valid egészséggel kapcsolatos életminőséget mérő eszköznek találtuk. A kérdőív belső konzisztenciája megfelelő (Cronbach-alfa = 0,890) a nemzetközi szakirodalomban leírtakkal összhangban van. A kérdőív más nyelvre történő validálásakor, több nemzetközi szerző is hasonló Cronbach-alfa értékeket kapott: Garratt és munkatársai (1993, Cronbach-alfa = 0,72), Smith és munkatársai (1999, Cronbach-alfa = 0,74), Klem és munkatársai (2009, Cronbach-alfa = 0,76), és Neamatshahi és munkatársai (2019, Cronbach-alfa = 0,71), Ibarra és munkatársai (2023, Cronbach-alfa = 0,71). Konklúziójuk szerint a kérdőív jól korreláló, valid eszköze a krónikus vénás betegségben szenvedő betegek életminőség vizsgálatának.

A kérdőív megbízhatóságát teszt-reteszt módszerrel vizsgáltuk, melyet osztályon belüli korrelációs koefficienssel határoztunk meg. Az AVVQ-H első és második méréseinek eredményei megegyeztek, a korrelációs koefficiens értéke  $R = 1,000$  volt, ami mindkét vizsgálati időpontban azonos eredményeket mutatott. A kérdések nagy része a vizsgálat előtti kényelmes idő intervallumra kérdez rá, a reteszt pedig egy héttel később került lekérdezésre. A kérdőív első kérdésnél a rajz kérése szokatlan volt a magyar betegek számára, ezért ezt külön hangsúlyozva tüntettük fel a kérdőívben, ami utána már problémát nem jelentett.

A magyar populáció magasabb AVVQ-H osztályon belüli korrelációs együtthatót mutatott, mint a spanyol (Ibarra és mtsai., 2023) és a hollandiai (Klem és mtsai., 2009) vagy az Egyesült Királyságban (Smith és mtsai., 1999) végzett kutatásban vizsgált személyek.

Az eredmények alapján elmondható, hogy az AVVQ-H kérdőív megbízható eszköze az egészséggel kapcsolatos életminőség vizsgálatoknak visszerbetegségben szenvedő betegek körében.

A Spearman-féle rangkorrelációs próba eredményei alapján elmondható, hogy az AVVQ-H askálái és az SF-36 skálái gyakran közepes szorossággal korreláltak egymással, kivéve az SF-36 érzelmi jóllét és társadalmi aktivitás skálájának pontszámai. Ezzel szemben Leal és munkatársai (2019) összefüggést találtak az említett két SF-36 skála és a Brazil AVVQ egyes alskálái között. Az AVVQ-H alskálák és az SF-36 skálák közötti eltérő korrelációk hiánya azzal magyarázható, hogy az SF-36 egy általános egészséggel kapcsolatos életminőséget felmérő kérdőív, nem egy betegség-specifikus életminőséget felmérő kérdőív.

Összességében az AVVQ-H összpontszáma és az összes alskálája (fájdalom és diszfunkció, kozmetikai megjelenés, vénák kiterjedése, szövődmények) szignifikáns összefüggést mutat az SF-36 fizikai aktivitás, fizikai problémákból adódó szerepkorlátozottság, testi fájdalom, és az általános egészségérzet dimenzióival. Az AVVQ-H összepontszáma korrelál az SF-36 vitalitás skálával.

Korábbi kutatások (Leal és mtsai., 2019; Garratt és mtsai., 1993) a vizsgálatunkhoz hasonló korrelációkat írtak le az AVVQ-H összepontszáma és az SF-36 összes dimenziójának pontszámai között, ami a magyar AVVQ kérdőív megbízhatóságát méginkább alátámasztja. Továbbá összefüggést találtunk az AVVQ-H fájdalom és diszfunkció alskálája és az SF-36 érzelmi problémákból adódó szerepkorlátozottság skálája között, Leal és munkatársai (2019) is hasonló eredményekről számoltak be. Az SF-36 vitalitás skálája korrelál az AVVQ-H két alskálájával (vénák kiterjedése, szövődmények), ami eltér Leal és munkatársai (2019) eredményeitől. A diszkriminációs validitás vizsgálat számos különbséget tár fel a vénás betegségben szenvedő betegek és az egészséges célcsoport AVVQ-H pontszámai és az alskálái között.

A visszerbetegségben szenvedő betegek és az egészséges célcsoport egészséggel kapcsolatos életminősége különbözik, az egészséges célcsoport mindig jobb pontszámokat mutat.

#### **6.4. A felhasználás gyakorlati munka során történő lehetőségeinek bemutatása**

A hemiparetikus betegeknél nagyobb hangsúlyt kellene fektetni a vénás pangás csökkentésére az érintett oldali végtagon, ami megoldható aktív (vénás értorna, konszenzuális hatás) és passzív mechanikai (pozicionálás, rugalmas kompressziós kezelés, passzív mozgatás) thromboembolia profilaxis módszerekkel.

Több betegcsoportnál érdemes lenne a vénás értornát szélesebb körben alkalmazni, mint például gerontológiai, pulmonológiai és kardiológiai betegeknél, illetve csípő, és térdprotézis műtéten átesett betegeknél, mely csökkenthetné a thromboemboliás szövődmények előfordulását. Azoknál a betegeknél, akiknél a gyógyszeres kezelés kontraindikált nagy jelentősége lehet a tornának. A vénás értorna és a konszenzuális hatás kihasználása révén a vénás áramlás sebessége jelentősen növelhető az érintett alsó végtagban. Ennek különösképpen nagy jelentősége van bénult betegek körében. Érdemes lenne edukálni a stroke betegeket, azzal kapcsolatban, hogy az ép alsóvégtaggal végzett és megtanult vénás értorna a bénult oldali végtagban is keringésfokozó hatású. A szövődmények kialakulásának csökkentésére a napi többszöri torna alkalmazása javasolandó.

Visszérbetegségben szenvedő betegek esetében a keringésjavító értorna a visszérkezelések alapját és az egyik legfontosabb gyógymódját képezi, mert az izompumpa a gravitáció kikapcsolásával a vénák kiürülését, a jobb keringést teszi lehetővé. Érdemes lenne a vénás betegségekben szenvedő betegek körében is felhívni a figyelmet az önállóan végezhető vénás értorna gyakorlatok betanítására és a betegoktatásra, hiszen azok segítségével a gyógyulási folyamat felgyorsítható.

#### **6.5. A kutatás folytatásának lehetséges irányai**

A kutatás folytatásaként érdemes lenne megvizsgálni a stroke betegeknél a végtag pozicionálás, a rugalmas kompressziós kezelések és a masszázs hatékonyságát, és összehasonlítani a többi mechanikus thromboembolia profilaxis módszerekkel. Továbbá össze lehetne vetni különböző testhelyzetekben végzett, mint például ülő helyzet, illetve különbözőképpen összeállított vénás értornák hatékonyságát a vénás áramlási sebesség függvényében.

A kutatásba bevont visszérbetegségben szenvedő betegek létszámának növelése fontos lenne, a vénás áramlási sebesség és életminőség vizsgálatánál. Folytatásaként érdemes lenne egy sportterápiás mozgásprogramot összeállítani a betegeknek (a sportterápia célja a vénás áramlási sebesség növelése, ezáltal a véna betegség progressziójának csökkentése és a vénás

betegségben szenvedők életminőségének a javítása).

Továbbá fontos lenne felmérni a visszérbetegségben szenvedő betegek boka mozgástartományát, izomerejét, fizikai aktivitását, valamint vizsgálni a kialakított mozgásprogram hatékonyságát a vénás áramlási sebesség vonatkozásában.

## 7. ÚJ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

A jelen disszertáció három fő témakör köré szerveződött. Ezek voltak: a vénás áramlási sebesség vizsgálata stroke betegeknél, visszérbetegségben szenvedő betegek vénás áramlási sebességének és életminőségének vizsgálata, valamint az AVVQ kérdőív magyar nyelvű validálása.

Az első témakör esetén megállapítottuk, hogy a nyugalmi vénás áramlási sebesség a stroke-on átesett betegek hemiparetikus alsó végtagjában csökken, ezáltal a thrombosis veszélye nő. Az aktív mechanikai thromboembolia profilaxis módszerek közül a vénás értorna hatékonynak bizonyult hemiparetikus betegek körében. A vénás értorna hatására a vénás áramlási csúcssebesség emelkedett. A konszenzuális hatás a bénult végtag vénás áramlási csúcssebességét jelentősen emeli, ezért az aktív mechanikai thromboembolia profilaxis fontos eleme lehet. A vénás áramlási sebesség emelkedése révén csökken a vénás stasis, ami a thromboemboliás szövődmények kialakulásának egyik közrejátszó tényezője lehet.

Visszérbetegségben szenvedő betegeknél a vénás értorna jelentősen növeli a vénás áramlási sebességet, ezzel csökkentve a stasist. A vénás értorna alkalmazásával a szövődmények előfordulásának gyakorisága csökkenthető és megelőzhető, a betegek életminősége javítható. A gyógytornász által betanított tornát a beteg önállóan végezheti.

Az AVVQ kérdőív magyar nyelvre fordított verzióját, az AVVQ-H-t megbízható és valid egészséggel kapcsolatos életminőséget felmérő eszköznek találtuk visszérbetegségben szenvedő betegek körében. A kérdőív használata segítséget nyújt a sebészeti beavatkozás és a kiegészítő terápiák meghatározásában a vizsgált beteg csoportban.

Vizsgálataink során új eredményeket is kaptunk, melyeket a következő pontokban foglaltunk össze:

1. Kutatásunk során elsőként határoztuk meg a stroke-on átesett betegek hemiparetikus alsóvégtagjában a nyugalmi és a vénás értornát követő vénás áramlási sebességet. A nyugalmi vénás áramlási sebesség a hemiparetikus alsó végtagban kisebb, mint az ép oldalon. A hemiparetikus oldalon végzett vénás értornát követően a vénás áramlási sebesség függvényében

jelentős növekedést tapasztaltunk a nyugalmi áramlási sebességhez képest.

2. Elsőként vizsgáltuk és határoztuk meg a konszenzuális hatás mértékét a hemiparetikus betegek bénult oldali alsóvégtagjában. Az ép oldalon végzett vénás értornát követően a hemiparetikus oldalon mért vénás áramlási sebesség jelentősen emelkedett, a konszenzuális hatás kimutatható, miszerint az egyik oldali alsó végtagot kezelve tudunk hatni a másik oldali alsó végtagra is. Ennek megfelelően a beteg a nem mozgó hemiparetikus oldalon is tud megfelelő mértékű vénás áramlási sebességet növelni az aktív, ép végtag segítségével önállóan, naponta többször.

3. Elsőként vizsgáltuk és határoztuk meg a visszérbetegségben szenvedő betegek körében a nyugalmi vénás áramlási sebességet. Eredményeink alapján elmondható, hogy a nyugalmi vénás áramlási sebesség szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a fiziológiás vénás áramlási csúcsebesség.

4. Új eredmény, az Aberdeen Varicose Vein Questionnaire magyar nyelvre fordítása és validálása. A visszérbetegségben szenvedők életminőségét vizsgáló, magyar nyelvű validált kérdőív nem volt ismert a szakirodalomban. Eredményeink szerint a kérdőív jól korreláló, valid eszköze a visszérbetegségben szenvedő betegek életminőség vizsgálatának, használata segítséget nyújt a sebészeti beavatkozás és a kiegészítő terápiák meghatározásában.

## 8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetem szeretném kifejezni programvezetőmnek Dr. Jancsó Gábornak és témavezetőmnek, Dr. Mintál Tibornak a közös munkáért és ösztönző támogatásukért, amellyel munkámat segítették az évek során.

Hálásan köszönöm tanszékvezető helyettesünknek Dr. Tékus Éva egyetemi adjunktus asszonynak a végtelen türelmét, ösztönző bírálatát, támogatását és útmutató segítségét.

Köszönöm az Egészségtudományi Karról Dr. Járomi Melinda egyetemi adjunktus asszonyak a baráti tanácsait és szakmai segítségét, mellyel munkámat támogatta már a diplomadolgozatom elkészítése óta. Köszönöm Dr. Makai Alexandrának a statisztikai adatok elemzésében, értékelésében nyújtott segítségét.

Köszönetem szeretném kifejezni tanszékünk igazgatási ügyintézőjének és egyben nagyon jó barátomnak Szántódiné Molnár Ágnesnek, a konferencia előadások és posztterek elkészítésében, valamint a disszertáció szerkesztésében nyújtott segítségét.

Hálásan köszönöm a Sportmedicina Tanszék munkatársainak a közös munkát, együtt gondolkodást, velük a mindennapokban is felemelő érzés együtt dolgozni.

Legnagyobb köszönetem szeretném kifejezni családomnak, közülük is kiemelten Édesanyámnak, Nagyszüleimnek, Férjemnek és barátaimnak, akik végig türelmesek voltak velem, támogattak minden döntésemben, bíztattak és kitartóan segítettek céljaim megvalósításában.

## 9. SAJÁT KÖZLEMÉNYEK, KONFERENCIA ELŐADÁSOK JEGYZÉKE

### 9.1. Az értekezés alapjául szolgáló tudományos közlemények

**Kiss G**, Szabó D, Tékus É, Fekete J, Makai A, Járomi M, Mintál T. Vena betegek életminőségének és a vénás áramlási csúcssebességének vizsgálata egy egyszeri vénás értorna után. *Sport- és Egészségtudományi füzetek*. **Elfogadás alatt**.

**Kiss G**, Szabó D, Tékus É, Makai A, Járomi M, Mintál T. A vena betegek életminőségét felmérő nemzetközi kérdőív magyar nyelvű validálása. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2023/2;24(102):67-68.

**Kiss G**, Szabó D, Tékus É, Jancsó G, Arató E, Makai A, Járomi M, Mintál T. Validity and Reliability of the Hungarian Version of Aberdeen Varicose Vein Questionnaire. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3):1639. **Q2; IF:3.390, Független citációk száma: 2**

**Kiss G**, Faludi B, Szilágyi B, Makai A, Velényi A, Ács P, Tardi P, Pallag A, Bors V, Sekk P, Járomi M. Effect of Active and Passive Mechanical Thromboprophylaxis and Consensual Effect on the Venous Blood Flow Velocity Among Hemiparetic Patients. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2019;25:1-11. **Q2; IF: 1.374, Független citációk száma: 2**

Az értekezés alapjául szolgáló közlemények összesített impakt faktora: 4,764

Egyéb közlemények összesített impakt faktora: 1,615

Összesített impakt faktor: 6,379

Összes független idézet száma: 27

### 9.2. Az értekezés témájához kapcsolódó konferencia előadások és poszterek

**Kiss G**, Szabó D, Tékus É, Makai A, Járomi M, Mintál T. A vena betegek életminőségét felmérő nemzetközi kérdőív magyar nyelvű validálása. *XX Országos Sporttudományi Kongresszus*. 2023. Pannon Egyetem, Veszprém. /ELŐADÁS/

**Kiss G**, Szabó D, Tékus É, Jancsó G, Arató E, Makai A, Járomi M, Mintál T. Az Aberdeen visszer kérdőív magyar nyelvű validálása. *Magyar Gyógytornász-Fizioterapeuták Társasága XIII. kongresszusa*. 2022. Nemzeti Színház, Budapest. /ELŐADÁS/

**Kiss G**, Szabó D, Tékus É, Boncz I, Molics B, Makai A, Járomi M, Mintál T. Cultural



adaptation and sociometric analysis of Aberdeen Varicose Vein Questionnaire. *Value in Health*. 2022;25(2):S490-S490. /POSZTER/

### 9.3. Egyéb tudományos közlemények

Szabó D, **Kiss G**, Tékus É, Mintál T. Testtartási paraméterek jelentősége utánpótláskorú úszók vállfájdalma esetén. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2023/2;24(102):107-108.

Tékus É, Cselkó A, **Kiss G**, Szabó D, Garai K, Világos B, Tar S, Sándor B, Horváth-Szalai Z, Kőszegi T, Wilhelm M, Mintál T. A nyál kortizol változása jelezheti előre a felsőlégúti infekciókat sportolóknál? *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2023/2;24(102):118.

**Kiss G**, Szabó D, Tékus É, Mintál T. A core tréning hatékonyságának vizsgálata női utánpótláskorú kosárlabdázók körében. *Mozgásszervi Továbbképző Szemle*. 2021;4(2):5-8.

**Kiss G**, Szabó D, Tékus É, Schlégl Á, Mintál T. Az alsó végtag torziós paramétereinek vizsgálata Achilles tendinopathia esetén. *Sportorvosi Szemle*. 2021/2;2(2):64-65.

**Kiss G**, Szabó D, Tékus É, Schlégl Á, Mintál T. Achilles tendinopathia esetén előforduló torziós paraméterek vizsgálata EOS 3D segítségével. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2021/3;22(91):72.

Szabó D, **Kiss G**, Mintál T. Felnőtt, profi labdarugók szoftveres mozgásminta szűrésének jelentősége. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2021/3;22(91):107-107.

Szabó D, **Kiss G**, Mintál T. Felnőtt, profi labdarugók szoftveres mozgásminta szűrésének jelentősége. *Sportorvosi Szemle*. 2021;62(2):81-81.

Szabó D, **Kiss G**, Tékus É, Nemes V, Gócze K, Mintál T. Sportágspecifikus jóga alkalmazása felnőtt labdarugók agilitási képességének fejlesztésére. *Mozgásszervi Továbbképző Szemle*. 2021;4(2):29-32.

Telek L, **Kiss G**, Bors V, Hock M. A testtartásért felelős izmok állapotának felmérése és az egyensúlyozó képességre kifejtett hatásuknak vizsgálata kisiskolás gyermekeknél. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2021;22(91):116-161.

Telek L, Papp Zs, Tumpek N, Boncz I, Molics B, Ács P, **Kiss G**. The examination of the relationship between balance and postural muscles among elementary school children. *Value in Health*. 2020;23(1):S228-S228.

Telek L, Tumpek N, **Kiss G**, Bors V, Hock M. A testtartásért felelős izmok állapotának

felmérése és az egyensúlyozó képességre kifejtett hatásuknak vizsgálata kisiskolás gyermekeknél. *Fizioterápia*. 2020;29(3):9-14.

**Kiss G**, Kovácsné Bobály V, Tóth Á, Jeges S, Makai A, Szilágyi B, Ács P, Járomi M. Efficiency examination of a 6-month trunk prevention program among recruitment kayak-canoe athletes: A randomized control trial. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 2019;32(3):367-378. **Q2; IF: 0,814, Független citációk száma: 7**

**Kiss G**, Szabó D, Nemes V, Gőcze K. Teljesítménnyel összefüggő fizikális és funkcionális paraméterek utánkövetése és gyakorlati aspektusai a futballban. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2018/3;19(75):54.

Szigeti A, **Kiss G**, Szilágyi B, Boncz I, Ács P, Tardi P. Effectiveness of fall prevention program patients with Osteoporosis. *Value in Health*. 2018;21:S306-S306.

Makszin N, **Kiss G**, Makszin L, Szilágyi B, Boncz I, Ács P, Tardi P. Prevention of shoulder joint injuries in water polo with stretching and stabilization techniques. *Value in Health*. 2018;21:S306-S306.

Molics B, Ács P, Boncz I, **Kiss G**, Vajda Zs. Examination of the Effectiveness of Core Training Between Junior Women Basketball Players To Prevent Sports Injuries. *Value in Health*. 2017;20(9): A542-A542.

**Kiss G**, Járomi M, Makai A, Ács P. Habitualis és helyesnek vélt testtartás vizsgálat utánpótláskorú kajak-kenu sportolóknál. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2016/4;17:(68): 69.

Kovácsné Bobály V, Makai A, Szilágyi B, **Kiss G**, Ács P, Járomi M. Status Measurement of Trunk in Dancers. *Sports Science Kaleidoscope, Studies and abstracts from the area of sports sciences research*. (ISBN 978-963-306-499-3) 2016: 27-51.

Kovácsné Bobály V, Makai A, **Kiss G**, Markus M, Eklicsné Lepenye K, Simon Ugron Á, Járomi M. Core muscle assessment of dancers. *Studia Universitatis Babeș-Bolyai Educatio Artis Gymnasticae*. 2016;60:(2):31-47.

Kovácsné Bobály V, Makai A, **Kiss G**, Szilágyi B, Ács P, Járomi M. The Examination of Muscle Balance in Dancers. *Universal Journal of Public Health*. 2016;4:(4):171-178.

Kovácsné Bobály V, Szilágyi B, **Kiss G**, Leidecker E, Ács P, Oláh A, Járomi M. Application and examination of the efficiency of a core stability training program among dancers. *European Journal of Integrative Medicine*. 2016;8(2): 3-7. **Q2; IF: 0,801, Független citációk száma: 8**

**Kiss G**, Járomi M. Lumbális motoros kontroll vizsgálat és fejlesztés kajak-kenu sportolóknál. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2015/2;16:(62):41.

Járomi M, Molics B, Hock M, Leidecker E, Thanné Tari J, Bobály V, **Kiss G**, Fonai A, Makai A, Kránicz J, Ács P. A fizikai aktivitás szerepe az aspecifikus low back pain szindróma rehabilitációjában. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2015/2;16(62):37-38.

Molics B, Hanzel A, **Kiss G**, Járomi M, Cs Horváth Z, Sebestyén A, Boncz I. Assessment of Outpatient Physiotherapy Services in Diseases of the Nervous System in Hungary. *Value in Health*. 2014;17(7): A810-A810.

**Kiss G**, Járomi M. Lumbális motoros kontroll fejlesztés az utánpótlás kajak-kenu sportolók körében. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 2013/2;14:(54):57.

#### **9.4. Egyéb konferencia előadások és poszterek**

Szabó D, **Kiss G**, Tékus É, Mintál T. Testtartási paraméterek jelentősége utánpótláskorú úszók vállfájdalma esetén. *XX. Országos Sporttudományi Kongresszus*. 2023. Pannon Egyetem, Veszprém.

Tékus É, Cselkó A, **Kiss G**, Szabó D, Garai K, Világos B, Tar S, Sándor B, Horváth-Szalai Z, Kőszegi T, Wilhelm M, Mintál T. A nyál kortizol változása jelezheti előre a felsőlégtűti infekciókat sportolóknál? *XX. Országos Sporttudományi Kongresszus*. 2023. Pannon Egyetem, Veszprém.

Szabó D, **Kiss G**, Tékus É, Mintál T. Gyermek labdarugók idegrendszeri fejlettségének feltérképezése, azaz - Ügyetlen vagy éretlen? *Magyar Gyógytornász-Fizioterapeuták Társasága XIII. Kongresszusa*. 2022. Nemzeti Színház, Budapest.

**Kiss G**, Szabó D, Schlégl Á, Mintál T. Achilles tendinopathia sceletalis okainak vizsgálata az EOS 3D segítségével. *20 éves a pécsi gyógytornász képzés: Jubileumi emlékülés és szakmai továbbképzési konferencia*. 2019. Pécs.

Szilágyi B, Makai A, Tardi P, Hock M, Kovácsné Bobály V, **Kiss G**, Ács P, Járomi M. Testtartás, törzsizomerő és lumbális motoros kontroll vizsgálata 6-7 éves gyermekek körében. *20 éves a pécsi gyógytornász képzés: Jubileumi emlékülés és szakmai továbbképzési konferencia*. 2019. Pécs.

**Kiss G**, Járomi M, Makai A, Ács P. Habitualis és helyesnek vélt testtartás vizsgálat utánpótláskorú kajak-kenu sportolóknál. *Magyar Sporttudományi Társaság Fiatal*

*Sporttudósok IV. Országos Konferenciája.* 2016. Budapest.

**Kiss G**, Járomi M. Lumbális motoros kontroll vizsgálat és fejlesztés kajak-kenu sportolóknál. *Magyar Sporttudományi Társaság XII. Országos Sporttudományi Kongresszus.* 2015. Eger.

Járomi M, Molics B, Hock M, Leidecker E, Thanné Tari J, Bobály V, **Kiss G**, Fonai A, Makai A, Kránicz J, Ács P. A fizikai aktivitás szerepe az aspecifikus low back pain szindróma rehabilitációjában. *XII. Országos Sporttudományi Kongresszus.* 2015. Eger.

**Kiss G**, Járomi M. Lumbális motoros kontroll fejlesztés az utánpótlás kajak-kenu sportolók körében. *A XXXII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Testnevelés és Sporttudományi szekciója.* A Gyógytestnevelés, a mozgásfejlődés és mozgásterápia kérdései tagozatában bemutatott pályamunka. 2015. Pécs. **(I. helyezés)**

**Kiss G**, Járomi M. Lumbális motoros kontroll fejlesztés az utánpótlás kajak-kenu sportolók körében (poszter). *Magyar Sporttudományi Társaság X. Országos Sporttudományi Kongresszus.* 2013. Nyíregyháza.

**Kiss G**, Járomi M. Lumbális motoros kontroll fejlesztés az utánpótlás kajak-kenu sportolók körében. *Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar XIX. Kari Tudományos Diákköri Konferencia Sporttudományi Szekció.* 2013. Pécs. **(I. helyezés)**

## **9.5. Könyvfejezet**

Vass L, Bohner-Beke A, Járomi M, **Kiss G**, Molics B. Osztálytermi tartáskorrekciók: Gyakorlatgyűjtemény (ISBN 978-963-642-904-1). *Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar.* Pécs. 2015;29-44.

Laczkó T, Melczer Cs, Cselik B, Kovácsné Bobály V, **Kiss G**. Egészségsport alapjai (ISBN 978-963-642-960-7). *Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar.* Pécs. 2015;162-175.

Tóthné Steinhausz V, Tóth K, Járomi M, **Kiss G**, Makai A, Molics B. Tudatos ülés gerinciskolája általános iskolásoknak (Az iskolai testnevelésben rendszeresen végzendő tartáskorrekciót kiegészítő gerinciskola) (ISBN 978-963-642-957-7). *Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar.* Pécs. 2015;149-154.

## 9.6. Közlemény és idézettség összefoglaló táblázat

MTMT közlemény és idéző összefoglaló táblázat				
Kiss Gabriella adatai (2023.09.18)				
Közlemény típusok	Száma		Hivatkozások 1	
	Összes	Részletezve	Független	Összes
Tudományos közlemények				
<b>I. Tudományos folyóiratcikk</b>	<u>7</u>	---	---	---
külföldi kiadású szakfolyóiratban idegen nyelven	---	<u>6</u>	<u>21</u>	<u>26</u>
külföldi kiadású szakfolyóiratban magyar nyelven	---	0	0	0
hazai kiadású szakfolyóiratban idegen nyelven	---	0	0	0
hazai kiadású szakfolyóiratban magyar nyelven	---	<u>1</u>	0	0
<b>II. Könyvek</b>	0	---	---	---
<b>a) Könyv, szerzőként</b>	0	---	---	---
idegen nyelvű	---	0	0	0
magyar nyelvű	---	0	0	0
<b>b) Könyv, szerkesztőként2</b>	0	---	---	---
idegen nyelvű	---	0	---	---
magyar nyelvű	---	0	---	---
<b>III. Könyvrészlet</b>	<u>1</u>	---	---	---
idegen nyelvű	---	<u>1</u>	0	0
magyar nyelvű	---	0	0	0
<b>IV. Konferenciaközlemény folyóiratban vagy konferenciakötetben</b>	0	---	---	---
idegen nyelvű	---	0	0	0
magyar nyelvű	---	0	0	0
<b>Közlemények összesen (I.-IV.)</b>	<u>8</u>	---	<u>21</u>	<u>26</u>
<b>Absztrakt3</b>	<u>25</u>	---	<u>3</u>	<u>3</u>
<b>Kutatási adat</b>	0	---	0	0
<b>További tudományos művek4</b>	<u>6</u>	---	0	0
<b>Összes tudományos közlemény</b>	<u>39</u>	---	<u>24</u>	<u>29</u>
<b>Hirsch index5</b>	<u>3</u>	---	---	---
<b>Oktatási művek</b>	<u>4</u>	---	---	---
Felsőoktatási művek	<u>4</u>	---	---	---
Felsőoktatási tankönyv idegen nyelvű	---	0	0	0
Felsőoktatási tankönyv magyar nyelvű	---	0	0	0
Felsőoktatási tankönyv része idegen nyelven	---	0	0	0
Felsőoktatási tankönyv része magyar nyelven	---	<u>4</u>	0	0
Oktatási anyag	0	---	0	0
<b>Olthalmi formák</b>	0	---	0	0
<b>Alkotás</b>	0	---	0	0
<b>Ismeretterjesztő művek</b>	0	---	---	---
Folyóiratcikk	---	0	0	0
Könyvek	---	0	0	0

További ismeretterjesztő művek	---	0	0	0
<b>Közérdekű vagy nem besorolt művek<sup>6</sup></b>	0	---	0	0
<b>További közlemények<sup>7</sup></b>	0		0	0
<b>Egyéb szerzőség<sup>8</sup></b>	0	---	0	0
<b>Idézők szerkesztett művekre</b>	---	---	0	0
<b>Idézők disszertációban, egyéb típusban</b>	---	---	<u>3</u>	<u>3</u>
<b>Összes közlemény és összes idézőik</b>	<u>43</u>	---	<u>27</u>	<u>32</u>

## 10. IRODALOMJEGYZÉK

1. Adams, H. P., Jr, Adams, R. J., Brott, T., del Zoppo, G. J., Furlan, A., Goldstein, L. B., Grubb, R. L., Higashida, R., Kidwell, C., Kwiatkowski, T. G., Marler, J. R., Hademenos, G. J., & Stroke Council of the American Stroke Association (2003). Guidelines for the early management of patients with ischemic stroke: A scientific statement from the Stroke Council of the American Stroke Association. *Stroke*, 34(4), 1056–1083. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000064841.47697.22>
2. Akrivou, D., Perlepe, G., Kirgou, P., Gourgoulisanis, K. I., & Malli, F. (2022). Pathophysiological Aspects of Aging in Venous Thromboembolism: An Update. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(8), 1078. <https://doi.org/10.3390/medicina58081078>
3. Balestroni, G., & Bertolotti, G. (2012). L'EuroQol-5D (EQ-5D): uno strumento per la misura della qualità della vita [EuroQol-5D (EQ-5D): an instrument for measuring quality of life]. *Monaldi archives for chest disease = Archivio Monaldi per le malattie del torace*, 78(3), 155–159. <https://doi.org/10.4081/monaldi.2012.121>
4. Bang, S. M., Jang, M. J., Oh, D., Kim, Y. K., Kim, I. H., Yoon, S. S., Yoon, H. J., Kim, C. S., Park, S., & Korean Society of Thrombosis and Hemostasis (2010). Korean guidelines for the prevention of venous thromboembolism. *Journal of Korean medical science*, 25(11), 1553–1559. <https://doi.org/10.3346/jkms.2010.25.11.1553>
5. Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186–3191. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
6. Benkő, T., John, B., Sárváry, A. (2002). Az arterio-vénás (AV) impulzuspumpa („lábpumpa”) hatása az alsó végtagi mélyvénás keringésre: a mechanikus thromboprofilaxis új eszköze. *Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet*, 45(1), 59-64.
7. Bérczi, V., Molnár, A. A., Apor, A., Kovács, V., Ruzics, C., Várallyay, C., Hüttl, K., Monos, E., & Nádasy, G. L. (2005). Non-invasive assessment of human large vein diameter, capacity, distensibility and ellipticity in situ: dependence on anatomical location, age, body position and pressure. *European journal of applied*

*physiology*, 95(4), 283–289. <https://doi.org/10.1007/s00421-005-0002-y>

8. Broderick, B. J., Breathnach, O., Condon, F., Masterson, E., & Ólaighin, G. (2013). Haemodynamic performance of neuromuscular electrical stimulation (NMES) during recovery from total hip arthroplasty. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 8, 3. <https://doi.org/10.1186/1749-799X-8-3>
9. Clark, R., Baque, E., & Bialocerkowski, A. (2022). International Delphi Recommendations for Pediatric Lower Limb Neurological Test Protocols for Muscle Strength, Reflexes, and Tactile Sensitivity. *Pediatric physical therapy: the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 34(4), 497–506. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000946>
10. Compston A. (2010). Aids to the investigation of peripheral nerve injuries. Medical Research Council: Nerve Injuries Research Committee. His Majesty's Stationery Office: 1942; pp. 48 (iii) and 74 figures and 7 diagrams; with aids to the examination of the peripheral nervous system. By Michael O'Brien for the Guarantors of Brain. Saunders Elsevier: 2010; pp. [8] 64 and 94 Figures. *Brain: a journal of neurology*, 133(10), 2838–2844. <https://doi.org/10.1093/brain/awq270>
11. Edwards, J. Z., Pulido, P. A., Ezzet, K. A., Copp, S. N., Walker, R. H., & Colwell, C. W., Jr (2008). Portable compression device and low-molecular-weight heparin compared with low-molecular-weight heparin for thromboprophylaxis after total joint arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*, 23(8), 1122–1127. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2007.11.006>
12. Erdélyi, G., Frölich, P., Berkes, I. (2005). Artroszkópos műtétet követő thromboemboliás szövődmények: Alul- vagy túlbecsült rizikó? *Magyar Traumatológiai, Ortopédiai, Kézbézszet, Plasztikai Sebészeti*, 48(1), 11-18.
13. Espeit, L., & Lapole, T. (2020). Effects of graduated compression stockings, local vibration and their combination on popliteal venous blood velocity. *Phlebology*, 35(7), 505–512. <https://doi.org/10.1177/0268355520902000>
14. Garratt, A. M., Macdonald, L. M., Ruta, D. A., Russell, I. T., Buckingham, J. K., & Krukowski, Z. H. (1993). Towards measurement of outcome for patients with varicose veins. *Quality in health care: QHC*, 2(1), 5–10. <https://doi.org/10.1136/qshc.2.1.5>
15. Garratt, A. M., Ruta, D. A., Abdalla, M. I., & Russell, I. T. (1996). Responsiveness of



- the SF-36 and a condition-specific measure of health for patients with varicose veins. *Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, 5(2), 223–234. <https://doi.org/10.1007/BF00434744>
16. Griffin, M., Nicolaides, A. N., Bond, D., Geroulakos, G., & Kalodiki, E. (2010). The efficacy of a new stimulation technology to increase venous flow and prevent venous stasis. *European journal of vascular and endovascular surgery: the official journal of the European Society for Vascular Surgery*, 40(6), 766–771. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.06.019>
  17. Heit J. A. (2015). Epidemiology of venous thromboembolism. *Nature reviews. Cardiology*, 12(8), 464–474. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2015.83>
  18. Hitos, K., Cannon, M., Cannon, S., Garth, S., & Fletcher, J. P. (2007). Effect of leg exercises on popliteal venous blood flow during prolonged immobility of seated subjects: implications for prevention of travel-related deep vein thrombosis. *Journal of thrombosis and haemostasis: JTH*, 5(9), 1890–1895. <https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2007.02664.x>
  19. Horsman, J., Furlong, W., Feeny, D., & Torrance, G. (2003). The Health Utilities Index (HUI): concepts, measurement properties and applications. *Health and quality of life outcomes*, 1, 54. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-1-54>
  20. Ibarra Sanchez, G., Ansuategui Vicente, M., Revuelta Suero, S., Cases Perez, C., Comanges Yeboles, A., & Gonzalez Fajardo, J. A. (2023). Translation and adaptation to Spanish of Aberdeen varicose veins questionnaire. *Phlebology*, 38(5), 315–321. <https://doi.org/10.1177/02683555231167776>
  21. Kaplan, R. M., Ganiats, T. G., Sieber, W. J., & Anderson, J. P. (1998). The Quality of Well-Being Scale: critical similarities and differences with SF-36. *International journal for quality in health care: journal of the International Society for Quality in Health Care*, 10(6), 509–520. <https://doi.org/10.1093/intqhc/10.6.509>
  22. Kiss, G., Faludi, B., Szilágyi, B., Makai, A., Velényi, A., Ács, P., Tardi, P., Pallag, A., Bors, V., Sekk, P., & Járomi, M. (2019). Effect of Active and Passive Mechanical Thromboprophylaxis and Consensual Effect on the Venous Blood Flow Velocity Among Hemiparetic Patients. *Clinical and applied thrombosis/hemostasis: official journal of the International Academy of Clinical and Applied*

<https://doi.org/10.1177/1076029619832111>

23. Kiss, G., Szabó, D., Tékus, E., Jancsó, G., Arató, E., Makai, A., Járomi, M., & Mintál, T. (2022). Validity and Reliability of the Hungarian Version of Aberdeen Varicose Vein Questionnaire. *International journal of environmental research and public health*, 19(3), 1639. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031639>
24. Klem, T. M., Sybrandy, J. E., & Wittens, C. H. (2009). Measurement of health-related quality of life with the Dutch translated Aberdeen Varicose Vein Questionnaire before and after treatment. *European journal of vascular and endovascular surgery: the official journal of the European Society for Vascular Surgery*, 37(4), 470–476. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2008.11.036>
25. Krägeloh, C. U., Henning, M. A., Hawken, S. J., Zhao, Y., Shepherd, D., & Billington, R. (2011). Validation of the WHOQOL-BREF quality of life questionnaire for use with medical students. *Education for health (Abingdon, England)*, 24(2), 545.
26. Korcsmár, J. (2009). A thrombosis profilaxis aktuális kérdései: traumatológiai és nagyízületi protézisműtéten átesett betegek együttműködése. *Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet és Plasztikai Sebészet*, 52(2), 183-187.
27. Kwon, O. Y., Jung, D. Y., Kim, Y., Cho, S. H., & Yi, C. H. (2003). Effects of ankle exercise combined with deep breathing on blood flow velocity in the femoral vein. *The Australian journal of physiotherapy*, 49(4), 253–258. [https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(14\)60141-0](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(14)60141-0)
28. Lamping, D. L., Schroter, S., Kurz, X., Kahn, S. R., & Abenhaim, L. (2003). Evaluation of outcomes in chronic venous disorders of the leg: development of a scientifically rigorous, patient-reported measure of symptoms and quality of life. *Journal of vascular surgery*, 37(2), 410–419. <https://doi.org/10.1067/mva.2003.152>.
29. Lattimer, C. R., Kalodiki, E., Azzam, M., & Geroulakos, G. (2014). The Aberdeen varicose vein questionnaire may be the preferred method of rationing patients for varicose vein surgery. *Angiology*, 65(3), 205–209. <https://doi.org/10.1177/0003319712474953>
30. Launois, R., Mansilha, A., & Jantet, G. (2010). International psychometric validation of the Chronic Venous Disease quality of life Questionnaire (CIVIQ-20). *European*

*journal of vascular and endovascular surgery: the official journal of the European Society for Vascular Surgery*, 40(6), 783–789.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.03.034>

31. Leal, F. J., Couto, R. C., Pitta, G. B. B., & Andreoni, S. (2019). Determination of the longitudinal sensitivity of the AVVQ-Brazil Quality of Life Questionnaire to non-surgical treatment of chronic venous disease. *Jornal vascular brasileiro*, 18, e20190048. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.190048>
32. Losonczy, H., Tar, A. (2008). Az ENDORSE vizsgálat magyarországi eredményei: az akut betegek vénás thromboembolia-kockázatának és – profilaxisának nemzetközi, keresztmetszeti felmérése. *Orvosi Hetilap*, 149(44), 2069-2076.
33. Lozano Sánchez, F. S., Sánchez Nevarez, I., González-Porras, J. R., Marinello Roura, J., Escudero Rodríguez, J. R., Díaz Sánchez, S., Carrasco Carrasco, E., Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV), Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN), & Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (SEMFYC) (2013). Quality of life in patients with chronic venous disease: influence of the socio-demographical and clinical factors. *International angiology: a journal of the International Union of Angiology*, 32(4), 433–441.
34. Lurie, F., Lal, B. K., Antignani, P. L., Blebea, J., Bush, R., Caprini, J., Davies, A., Forrestal, M., Jacobowitz, G., Kalodiki, E., Killewich, L., Lohr, J., Ma, H., Mosti, G., Partsch, H., Rooke, T., & Wakefield, T. (2019). Compression therapy after invasive treatment of superficial veins of the lower extremities: Clinical practice guidelines of the American Venous Forum, Society for Vascular Surgery, American College of Phlebology, Society for Vascular Medicine, and International Union of Phlebology. *Journal of vascular surgery. Venous and lymphatic disorders*, 7(1), 17–28. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2018.10.002>
35. Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság. (2009). Általános sebészi trombózisprofilaxis, Angiológiai Útmutató, Klinikai Irányelvek Kézikönyve. *Meditation Kiadó*, 113-115. Budakeszi.
36. Marsden, G., Perry, M., Kelley, K., Davies, A. H., & Guideline Development Group (2013). Diagnosis and management of varicose veins in the legs: summary of NICE guidance. *BMJ (Clinical research ed.)*, 347, f4279. <https://doi.org/10.1136/bmj.f4279>

37. Mátyás L. (2011). A nemzetközi Vein Consult Program jelentősége és a Magyar Vénakonzultációs Szűrőprogram első tapasztalatai. *Praxis*, 20, 35-37.
38. McSweeny, A. J., & Creer, T. L. (1995). Health-related quality-of-life assessment in medical care. *Disease-a-month: DM*, 41(1), 1–71.
39. Meetoo D. (2010). In too deep: understanding, detecting and managing DVT. *British journal of nursing (Mark Allen Publishing)*, 19(16), 1021–1027. <https://doi.org/10.12968/bjon.2010.19.16.78188>
40. Mehta, K. V., Lee, H. C., & Loh, J. S. (2010). Mechanical thromboprophylaxis for patients undergoing hip fracture surgery. *Journal of orthopaedic surgery (Hong Kong)*, 18(3), 287–289. <https://doi.org/10.1177/230949901001800306>
41. Neamatshahi, M., Salehi, M., Pezeshkirad, M., Emadzadeh, M., Yaghoubi, S. (2019). Validation of the Persian Version of Aberdeen Varicose Vein Questionnaire. *Reviews in Clinical Medicine*, 6(3), 104–107.
42. Nelson, E. A., Hillman, A., & Thomas, K. (2014). Intermittent pneumatic compression for treating venous leg ulcers. *The Cochrane database of systematic reviews*, (5), CD001899. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001899.pub4>
43. Nelson E. A. (2010). Compression therapy, dressings and topical agents for venous ulcer healing. *Phlebology*, 25 Suppl 1, 28–34. <https://doi.org/10.1258/phleb.2010.010s05>
44. Nicolaides, A., Kakkos, S., Eklof, B., Perrin, M., Nelzen, O., Neglen, P., Partsch, H., & Rybak, Z. (2014). Management of chronic venous disorders of the lower limbs - guidelines according to scientific evidence. *International angiology: a journal of the International Union of Angiology*, 33(2), 87–208.
45. Nicolaides, A., Kakkos, S., Baekgaard, N., Comerota, A., de Maeseneer, M., Eklof, B., Giannoukas, A., Lugli, M., Maleti, O., Mansilha, A., Myers, K. A., Nelzén, O., Partsch, H., & Perrin, M. (2020). Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part II. *International angiology: a journal of the International Union of Angiology*, 39(3), 175–240. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.20.04388-6>
46. Ojima, M., Takegawa, R., Hirose, T., Ohnishi, M., Shiozaki, T., & Shimazu, T. (2017). Hemodynamic effects of electrical muscle stimulation in the prophylaxis of deep vein thrombosis for intensive care unit patients: a randomized trial. *Journal of intensive*

care, 5, 9. <https://doi.org/10.1186/s40560-016-0206-8>

47. Phillippe H. M. (2017). Overview of venous thromboembolism. *The American journal of managed care*, 23(20 Suppl), S376–S382.
48. Rabe, E., Guex, J. J., Puskas, A., Scuderi, A., Fernandez Quesada, F., & VCP Coordinators (2012). Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. *International angiology: a journal of the International Union of Angiology*, 31(2), 105–115.
49. Raetz, J., Wilson, M., & Collins, K. (2019). Varicose Veins: Diagnosis and Treatment. *American family physician*, 99(11), 682–688.
50. Reichel, H. S., Groza-Nolte, R. (2001). Fizioterápia. *Medicina kiadó*. Budapest.
51. Sakai, K., Takahira, N., Tsuda, K., & Akamine, A. (2021). Effects of intermittent pneumatic compression on femoral vein peak venous velocity during active ankle exercise. *Journal of orthopaedic surgery (Hong Kong)*, 29(1), 2309499021998105. <https://doi.org/10.1177/2309499021998105>
52. Sándor, T. (2005). Új epidemiológiai adatok a vénás thromboemboliák mortalitásáról Magyarországon. *Magyar Belorvosi Archívum*, 58(1), 21.
53. Sándor, T. (2005). A vénás thromboemboliák új halálozási adatai Magyarországon. *Érbetegségek*, 12(2), 23.
54. Sándor, T. (2007). A vénás tromboemboliák epidemiológiája Magyarországon. *Magyar Orvos*, 15(1), 43-46.
55. Sekk, P., Faludi, B., Ács, P., Járomi, M. (2015). A vénás értorna hatékonysága a vénás áramlási csúcssebesség függvényében. *Egészség-Akadémia*, 6(2), 73-80.
56. Smith, J. J., Garratt, A. M., Guest, M., Greenhalgh, R. M., & Davies, A. H. (1999). Evaluating and improving health-related quality of life in patients with varicose veins. *Journal of vascular surgery*, 30(4), 710–719. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(99\)70110-2](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(99)70110-2)
57. Staniszewska, A., Tambyraja, A., Afolabi, E., Bachoo, P., & Brittenden, J. (2013). The Aberdeen varicose vein questionnaire, patient factors and referral for treatment. *European journal of vascular and endovascular surgery: the official journal of the European Society for Vascular Surgery*, 46(6), 715–718.

<https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2013.08.019>

58. Stein, P. D., Yaekoub, A. Y., Ahsan, S. T., Matta, F., Lala, M. M., Mirza, B., Badshah, A., Zamlut, M., Malloy, D. J., & Denier, J. E. (2009). Ankle exercise and venous blood velocity. *Thrombosis and haemostasis*, *101*(6), 1100–1103.
59. Stein, P. D., Matta, F., Yaekoub, A. Y., Ahsan, S. T., Badshah, A., Younas, F., & Denier, J. E. (2010). Effect of compression stockings on venous blood velocity and blood flow. *Thrombosis and haemostasis*, *103*(1), 138–144. <https://doi.org/10.1160/TH09-06-0365>
60. Sudoł-Szopińska, I., Bogdan, A., Szopiński, T., Panorska, A. K., & Kołodziejczak, M. (2011). Prevalence of chronic venous disorders among employees working in prolonged sitting and standing postures. *International journal of occupational safety and ergonomics: JOSE*, *17*(2), 165–173. <https://doi.org/10.1080/10803548.2011.110768>
61. Tisi P. V. (2011). Varicose veins. *BMJ clinical evidence*, *2011*, 0212.
62. Toya, K., Takahashi, T., Fujimoto, Y., Nishimoto, T., Takasoh, T., Sasano, K., & Kusaka, S. (2016). Effect of elastic stockings and ankle positions on the blood velocity in the common femoral vein. *Journal of physical therapy science*, *28*(9), 2608–2610. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.2608>
63. Tsuda, K., Takahira, N., Ejiri, M., Sakai, K., Sakamoto, M., & Akamine, A. (2020). Effect of resistance of the exercise band on the peak femoral vein velocity during active ankle flexion. *Phlebology*, *35*(3), 176–183. <https://doi.org/10.1177/0268355519865164>
64. Ware J. E., Jr (2008). Improvements in short-form measures of health status: introduction to a series. *Journal of clinical epidemiology*, *61*(1), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.08.008>
65. Yamak, B., Dökünlü, E., Yamak, D., Habibzadeh, A., Yakut, Y. (2017). Kronik venöz yetmezlikli hastalarda Türkçe Aberdeen Variköz Ven Anketi sorgulamasının geçerlik ve güvenilirlik değerlendirmesi Evaluation of the validity and reliability of the Turkish Aberdeen Varicose Vein Questionnaire in patients with. *Damar Cerrahi Dergisi*, *26*(1), 1–4.
66. Zhuang, Z., Wang, Y., Yao, Y., Shen, Y., Chen, D., & Jiang, Q. (2021). The impact of graduated compression stockings on calf-vein deformation and blood velocity in

patients awaiting total knee arthroplasty. *BMC musculoskeletal disorders*, 22(1), 722.  
<https://doi.org/10.1186/s12891-021-04603-z>

# 11. MELLÉKLETEK

## 1. Melléklet

<b>VIZSGÁLATI LAP</b> <b>VÉNÁS ÁRAMLÁSMÉRÉS POST STROKE BETEGEKNÉL</b>
---

Név/TAJ/azonosító: .....

Diagnózis:.....

Társdiagnózis (évszám):.....

**Szív-, érrendszeri betegség évszám):**.....

Műtét (évszám):.....

Gyógyszer:.....

Immobilizáció ideje: .....nap

Mobilizáció foka: fekvés    ülés    állás    járás                    **Passzív, ASszisztált, Aktív**

Segédeszköz:.....

THROMBOSIS	SPEC.	TESZT	poz.	neg.
<b>VÉNÁS ÁRAMLÁSI CSÚCSSEBESSÉG (cm/s)</b>				
	nyugalmi	terápia után	terápia után 5 perc	terápia után 10 perc
<b>VÉNÁS ÉRTORNA</b>				
ép oldal				
hemi oldal <b>J/B</b>				
konszenz. hatás				
<b>POZICIONÁLÁS</b>				
ép oldal				
hemi oldal <b>J/B</b>				
konszenz. hatás				
<b>MASSAGE</b>				
ép oldal				
hemi oldal <b>J/B</b>				



konszenz. hatás				
<b>PASSZÍV MOZGATÁS</b>				
ép oldal				
hemi oldal <b>J/B</b>				
konszenz. hatás				
<b>RUGALMAS KOMPRESSZIÓ</b>				
ép oldal				
hemi oldal <b>J/B</b>				
konszenz. hatás				
<b>EGYÉB:</b>				
ép oldal				
hemi oldal <b>J/B</b>				
konszenz. hatás				

Megjegyzés:

A vizsgálat ideje: 2016. ....

A vizsgálat helye: PTE KK Neurológiai Klinika, PTE KK Idegsebészeti Klinika, Neurorehab. osztály

Vizsgálatot végző neve:.....

## 2. Melléklet



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM

Klinikai Központ  
Regionális és Intézményi Kutatás–Etikai Bizottsága

**Kiss Gabriella**  
szakoktató  
PTE ETK  
Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet  
7623 Pécs, Rét u. 4.  
Vizsgálatvezető

Pécs, 2016. április 02.

Tisztelt Vizsgálatvezető!

A PTE-KK Regionális és Intézményi Kutatás – Etikai Bizottsága **2016.04.01.-ei** ülésén megtárgyalta **az Ön** által benyújtott dokumentumokat:

**Cím:** Vénás áramlási sebesség változása fizioterápiás módszerek és immobilizáció hatására

**Konzulens:** dr. Járomi Melinda adjunktus, gyógytornász, humán kineziológus, PTE ETK Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet

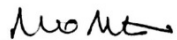
**Mellékletek:**

- (1.) tudományos és (2.) irodalmi háttér;
- (3.) Kutatási terv: probléma felvetés, vizsgálati célok, kérdések, vizsgálati alanyok; módszer
- (4.) várható eredmények;
- (5.) vizsgálati lap: vénás áramlásmérés neurológiai betegeknél (post stroke)
- (6.) beteg tájékoztató; (7.) beleegyező nyilatkozat; (8.) konzulensi támogató nyilatkozat;
- (9.) befogadó és támogató nyilatkozat az idegsebészeti klinika igazgatójától


**Döntés:** A PTE KK RIKEB 2016. április 01.-ei ülésén **engedélyezte** a vizsgálatok protokoll szerinti kivitelezését és egyben felkéri a vizsgálatvezetőt a vizsgálatok lezárulásakor **összefoglaló jelentést** legyen szíves Bizottságunknak küldeni.

**Ügyiratszám: 6129.**

Szívélyes üdvözlettel

  
Dr. Kosztolányi György  
egyetemi tanár, a Bizottság elnöke



  
Dr. Kocsis Béla  
egyetemi docens, a Bizottság titkára

### 3. Melléklet

#### **BELEEGYZŐ NYILATKOZAT**

Vénás áramlási sebesség változása fizioterápiás módszerek és immobilizáció hatására

---

**Vizsgálóhely neve:** PTE Idegsebészeti Klinika, klinikaigazgató: Prof. Dr. Búki András

**Vizsgálatot végző neve és beosztása:** Kiss Gabriella, gyógytornász, szakoktató (PTE ETK),  
Járomi Melinda PhD, gyógytornász, humánkineziológus, adjunktus (PTE-ETK)

**Beteg születési helye:**

**Beteg születési ideje:**

---

Én, .....<sup>1</sup> szóbeli tájékoztatást kaptam a fenti vizsgálatról és elolvastam a mellékelt Betegtájékoztatót. Lehetőségem volt a kapott információkat megbeszélni, kérdéseket feltenni. Beleegyezem a vizsgálatban való részvételbe és részvételem teljesen önkéntes. Megértettem, hogy beleegyezésemet bármikor, indoklás nélkül visszavonhatom, és ez nem befolyásolja későbbi ellátásomat.

Ezen Írásos Beleegyezési Nyilatkozat aláírásával hozzájárulok ahhoz, hogy személyes adataimat, beleértve a testi vagy lelki egészségi állapotommal kapcsolatos adatokat, származásomat és etnikai hovatartozásomat a Betegtájékoztatóban leírt módon használják fel.

Tudomásul veszem, hogy a Betegtájékoztató és Írásos Beleegyezési Nyilatkozat egy példányát kézhez kapom.

.....  
a beteg aláírása

.....  
dátum a beteg kézírásával

.....  
a tájékoztatást végző aláírása

.....  
dátum

.....  
A kutatást végző aláírása  
nyomatott nagybetűkkel

---

<sup>1</sup> A BETEG NEVE NYOMTATOTT NAGYBETŰKKEL

## 4. Melléklet

### BETEGTÁJÉKOZTATÓ

Vénás áramlási sebesség változása fizioterápiás módszerek és immobilizáció hatására

---

**Vizsgálóhely neve:** PTE Idegsebészeti Klinika, klinikaigazgató: Prof. Dr. Búki András

**Vizsgálatvezető neve és beosztása:** Kiss Gabriella, gyógytornász, szakoktató (PTE ETK), Járomi Melinda PhD, gyógytornász, humánkineziológus, adjunktus (PTE-ETK)

Arra kérjük Önt, hogy vegyen részt egy klinikai vizsgálatban. Mielőtt döntene részvételéről, fontos, hogy megértse, mi a vizsgálat célja, milyen velejárói vannak, hogyan használják fel az Öntől származó adatokat, melyek a lehetséges előnyök, kockázatok és kellemetlenségek. Kérjük, olvassa el figyelmesen az alábbi tájékoztatót. Amennyiben bármilyen más vizsgálatban már részt vesz, ebbe a vizsgálatba nem vonható be.

#### **MÍ A VIZSGÁLAT HÁTTERE ÉS CÉLJA?**

A vizsgálat célja, a vénás áramlási sebesség mérése doppler készülékkel nyugalmi helyzetben és a különböző fizioterápiás módszerek hatására, például masszáz, elektroterápia, a végtag felpolcolás, vénás torna. A felmérésekkel információt szerezhetünk az vénás áramlási sebesség megváltozásáról és segítségével kiválaszthatjuk a leghatékonyabb nem gyógyszeres thromboembolia profilaxis módszert.

#### **KÖTELEZŐ-E A RÉSZVÉTEL?**

Az Ön döntésén múlik, hogy részt vesz-e. Ha nem kíván részt venni a klinikai vizsgálatban, az semmiféle hátrányt nem jelent Önnek és továbbra is jogosult marad az Önt megillető gyógyszeres és orvosi kezelésre. Ha úgy határoz, hogy részt vesz a vizsgálatban, akkor alá kell ímia ezt a Betegtájékoztatót és a mellékelt "Írásos Beleegyezési Nyilatkozatot" is.

Ha a részvétel mellett dönt, a későbbekben a beleegyezését szóban vagy írásban indoklás nélkül bármikor visszavonhatja. Ez nem befolyásolja további egészségügyi ellátásának színvonalát. Kezelőorvosa is dönthet úgy, hogy Ön nem vehet részt tovább a vizsgálatban, ha annak folytatása az Ön számára kedvezőtlen.

Az Ön beleegyezése önkéntes és befolyástól mentes, azt akár szóban, akár írásban visszavonhatja anélkül, hogy az az Ön számára hátránnyal járna.

A vizsgálatban való részvétel megszakításakor Önnek egy a kezelő orvosa által meghatározott biztonsági vizsgálaton kell részt vennie. Amennyiben Ön megszakítja a vizsgálatban való részvételét, orvosi adataihoz a klinikai vizsgálat lezárásáig hozzáférhetünk.

#### **MÍ TÖRTÉNIK, HA RÉSZT VESZ A VIZSGÁLATBAN?**

Vénás áramlási sebességet mérünk nyugalmi helyzetben és a különböző fizioterápiás módszerek alkalmazását követően. A vizsgálat egyszeri alkalommal történik, és 35-60 percet vesz igénybe.

#### **MIT KELL TENNIE?**

Mindig az orvosa és a gyógytornásza által kapott utasításokat kell követnie.

#### **MELYEK A RÉSZVÉTELBŐL SZÁRMAZÓ LEHETSÉGES ELŐNYÖK?**

Biztosítunk Önnek egy otthon végezhető vénás értorna programot, mely elősegítheti javulását.

Bármikor felveheti a kapcsolatot a kutatást végző személlyel, így választ kaphat kérdéseire, felmerülő problémáira is.

**MI TÖRTÉNIK, HA ÚJ INFORMÁCIÓ BIRTOKÁBA JUTUNK?**

Ha a vizsgálattal kapcsolatban bármilyen új információ jut a tudomásunkra, ami befolyásolhatja további részvételi szándékát, akkor erről tájékoztatjuk.

**JELENT-E A RÉSZVÉTEL PLUSZ KÖLTSÉGET ÖNNEK?**

Nem jelent semmilyen pluszköltséget a részvétel.

**HOGYAN KEZELIK SZEMÉLYES ADATAIMAT?**

Az „Írásos Beleegyező Nyilatkozat” című dokumentum aláírásával Ön hozzájárul ahhoz, hogy kezelőorvosa és a vizsgálathoz tartozó személyzet az alább felsorolt személyes adatait a vizsgálat során összegyűjtse és felhasználja:

- születési dátuma,
- neme,
- életkora,
- testi és lelki egészségére, illetve betegségére vonatkozó adatai,
- bármely más, olyan személyes adata, melyet a vizsgálatban való részvételkor nyertek.

Személyes adatait a vizsgálat adminisztrációjához, lebonyolításához, tudományos és statisztikai elemzéshez fogjuk felhasználni az adatvédelmi törvény figyelembevételével. Felelősséget vállalunk továbbá azért, hogy adatai ne juthassanak illetéktelenek kezébe.

**KIHEZ FORDULHATOK, HA TOVÁBBI INFORMÁCIÓRA VAGY SEGÍTSÉGRE VAN SZÜKSÉGEM?**

Ha a vizsgálattal kapcsolatban bármilyen kérdése merül fel, vagy a vizsgálattal kapcsolatos károsodás éri, kérjük, forduljon a Betegtájékoztató első oldalán feltüntetett vizsgálatot végző személyhez.

.....  
Tájékoztatót végző aláírása

.....  
dátum

.....  
Beteg aláírása

.....  
dátum (a beteg saját kezével)

## 5. Melléklet



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM

Klinikai Központ  
Regionális és Intézményi Kutatás-Etikai Bizottsága

Pécs, 2017. december 09.

**Kiss Gabriella**  
gyógytornász, egyetemi tanársegéd  
PTE ÁOK  
Sportmedicina Intézet  
7632 Pécs, Akác u. 1.  
Vizsgálatvezető

Tisztelt Vizsgálatvezető!

A PTE-KK Regionális és Intézményi Kutatás – Etikai Bizottsága **2017. december 08.-ai** ülésén megtárgyalta az **Ön** által benyújtott dokumentumokat

**Témavezető: dr. Arató Endre egyetemi docens**  
**PTE ÁOK Érsebészeti Klinika**

**Cím:** A sportfizioterápia élettani hatásai a keringéspatológiai és vér áramlástanai változásokra


**Mellékletek:**

- (1.) tudományos és irodalmi háttér;
- (2.) Kutatási terv: problémafelvetés, vizsgálati célok, kérdések, alanyok, módszerek.
- (3.) Várható eredmények;
- (4.) Fizioterápiás dokumentációs lap;
- (5.) Betegtájékoztató és (6.) beleegyező nyilatkozat;
- (7.) témavezetői és (8.) tanszékvezetői támogató nyilatkozatok.


**Döntés:** a PTE KK RIKEB a **2017. december 08.-ai** ülésén **engedélyezte** a klinikai vizsgálatok protokoll szerinti kivitelezését. Egyúttal tisztelettel **felkérjük** a vizsgálatvezetőt, hogy legyen szíves a klinikai vizsgálatok állásáról évente, befejezése után pedig egy összefoglaló beszámolót küldeni Bizottságunknak.

**Ügyiratszám: 6922.**

Szívélyes üdvözlettel

  
Dr. Kosztolányi György  
egyetemi tanár, a Bizottság elnöke



  
Dr. Kocsis Béla  
egyetemi docens, a Bizottság titkára

## 6. Melléklet

### Alapadat Kérdőív

Vizsgálat helye:

Vizsgálat ideje:

Sorszám:

1. Nem:

- 1) férfi
- 2) nő

2. Életkor:

3. Testsúly: ..... kg

4. Testmagasság: ..... cm

5. Milyen típusú munkát végez?

- 1) ülő
- 2) álló
- 3) kézi tehermozgatás/emelés
- 4) Egyéb

6. Szenved-e Ön valamilyen véna betegségben?

- 1) igen
- 2) nem

7. Milyen társbetegsége(i) van(nak)?

8. Van-e valamilyen egyéb súlyos belgyógyászati, mozgásszervi és/vagy neurológiai társbetegsége?

- 1) igen
- 2) nem

9. Volt-e korábban (mélyvénás) trombózisa?

1) igen

2) nem

10. Visszérrel kapcsolatos orvosi diagnózis(ok):

11. Mikor diagnosztizálták visszérbetegségét (év)?

12. Milyen kezelést kapott korábban visszérbetegségére?

13. Szed-e valamilyen vénaerősítő gyógyszert?

1) igen

2) nem

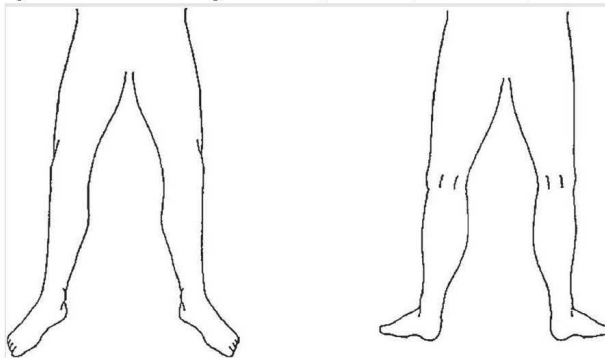
Köszönjük, hogy kitöltötte a kérdőívet!



## 7. Melléklet

### Aberdeen visszér kérdőív

1. Kérjük, rajzolja be visszérét a diagrammon: (előlnézet, hátulnézet)



2. Az utóbbi két hétben hány napon keresztül okozott Önnek fájdalmat a visszere?  
(Kérjük, jelöljön be egy kockát mindkét lábhoz!)

	Jobb láb	Bal láb
nem okozott		
1-5 nap között		
6-10 nap között		
több, mint 10 nap		

3. Az utóbbi két hétben, hány napon vett be fájdalomcsillapítót visszérére? (Kérjük egy választ jelöljön be!)

egyszer sem	
1-5 nap között	
6-10 nap között	
több, mint 10 nap	

4. Az elmúlt két hétben milyen mértékű bokaduzzanata volt? (Kérjük egy választ jelöljön be!)

nem volt	
enyhe duzzanat	
közepes (pl. amikor csak lehetséges le kell ülni a lábat felpolcolva)	
erős (pl. nehézséget okoz felhúzni a cipőt)	

5. Viselt az utóbbi két hétben segéd/gyógyzoknit-harisnyát? (Kérjük egy választ jelöljön be lábanként!)

	Jobb láb	Bal láb
nem		
igen, amit magam vettem recept nélkül		
igen, doktor által felírt, amit néha veszek fel		
igen doktor által felírt, mindennap viselt		

6. Az utóbbi két hétben volt-e viszketés a visszér területén? (Kérjük, jelöljön be egy kockát mindkét lábhoz!)

	Jobb láb	Bal láb
nem		
igen, de csak térd felett		
igen, de csak térd alatt		
igen mindkét régióban (térd felett-, alatt is)		

7. Van-e a hajszálerek okozta lila elszíneződés a visszér területén? (Kérjük, jelöljön be egy kockát mindkét lábhoz!)

	Jobb láb	Bal láb
nincs		
van		

8. Van-e kiütés, ekcéma a boka körül? (Kérjük, jelöljön be egy kockát mindkét lábhoz!)

	Jobb láb	Bal láb
nincs		
igen, de nem igényel orvosi ellátást		
igen, orvosi ellátást igényel		

9. Társul-e fekély a visszérhez? (Kérjük, jelöljön be egy kockát mindkét lábhoz!)

	Jobb láb	Bal láb
nem		
igen		

10. Aggódik-e a visszér kinézete miatt? (Kérjük egy választ jelöljön be!)

nem	
igen, enyhe aggodalom	
igen, közepes fokú aggodalom	
igen, nagyfokú aggodalom	

11. Befolyásolja-e a ruhaválasztásban a visszér kinézete (beleértve harisnya)? (Kérjük egy választ jelöljön be!)

nem	
néha	
gyakran	
mindig	

12. Az utóbbi két hétben befolyásolta-e a visszér munka/házimunka, vagy más napi teendő végzése alatt? (Kérjük egy választ jelöljön!)

nem	
tudtam dolgozni, munkavégzésem intenzitása kissé csökkent	
tudtam dolgozni, munkavégzésem intenzitása közepesen csökkent	
a visszér megakadályozott a munkában 1, vagy több nap	

13. Az utóbbi két hétben befolyásolta-e a visszér a szabadidős tevékenységeit, beleértve sport, hobbi, társasági élet? (Kérem, csak egy választ jelöljön!)

nem	
igen, kismértékben	
igen, közepes mértékben	
igen a visszér megakadályozott, hogy bármiféle szabadidős tevékenységet folytassak	

## 8. Melléklet

### BELEEGYZŐ NYILATKOZAT

Vénás áramlási sebesség vizsgálata varicositasban

---

**Vizsgálóhely neve:** PTE ÁOK Sportmedicina Tanszék, intézetigazgató: Dr. Mintál Tibor

**Vizsgálatot végző neve és beosztása:** Kiss Gabriella, gyógytornász, tanársegéd (PTE ÁOK)

**Beteg születési helye:**

**Beteg születési ideje:**

---

Én, .....<sup>1</sup> szóbeli tájékoztatást kaptam a fenti vizsgálatról és elolvastam a mellékelt Betegtájékoztatót. Lehetőségem volt a kapott információkat megbeszélni, kérdéseket feltenni. Beleegyezem a vizsgálatban való részvételbe és részvételem teljesen önkéntes. Megértettem, hogy beleegyezésemet bármikor, indoklás nélkül visszavonhatom, és ez nem befolyásolja későbbi ellátásomat.

Ezen Írásos Beleegyezési Nyilatkozat aláírásával hozzájárulok ahhoz, hogy személyes adataimat, beleértve a testi vagy lelki egészségi állapotommal kapcsolatos adatokat, származásomat és etnikai hovatartozásomat a Betegtájékoztatóban leírt módon használják fel.

Tudomásul veszem, hogy a Betegtájékoztató és Írásos Beleegyezési Nyilatkozat egy példányát kézhez kapom.

.....  
a beteg aláírása

.....  
dátum a beteg kézírásával

.....  
a tájékoztatást végző aláírása

.....  
dátum

.....  
A kutatást végző aláírása  
nyomtatott nagybetűkkel

---

<sup>1</sup> A BETEG NEVE NYOMTATOTT NAGYBETŰKSEL

## 9. Melléklet

### BETEGTÁJÉKOZTATÓ

Vénás áramlási sebesség vizsgálata varicositasban

---

**Vizsgálóhely neve:** PTE ÁOK Sportmedicina Tanszék, intézetigazgató: Dr. Mintál Tibor

**Vizsgálatot végző neve és beosztása:** Kiss Gabriella, gyógytornász, tanársegéd (PTE ÁOK)

Arra kérjük Önt, hogy vegyen részt egy klinikai vizsgálatban. Mielőtt döntene részvételéről, fontos, hogy megértse, mi a vizsgálat célja, milyen velejárói vannak, hogyan használják fel az Öntől származó adatokat, melyek a lehetséges előnyök, kockázatok és kellemetlenségek. Kérjük, olvassa el figyelmesen az alábbi tájékoztatót. Amennyiben bármilyen más vizsgálatban már részt vesz, ebbe a vizsgálatba nem vonható be.

#### MI A VIZSGÁLAT HÁTTERE ÉS CÉLJA?

A vizsgálat célja felmérni a nyugalmi vénás áramlási csúcssebességet egészségeseknél, sportolóknál, és véna betegekénél. Továbbá célunk még felmérni a m. triceps surae maximális izomerejét és erő-, állóképességét egészséges egyéneknél, sportolóknál és véna betegek körében. Meghatározni mely izomerő szükséges a hatékony pumpafunkcióhoz. A hatékony pumpafunkció szempontjából meghatározni a sportágakat, amelyeket a sportterápiában alkalmazni lehet. Vizsgálni a sportterápia hatékonyságát.

#### KÖTELEZŐ-E A RÉSZVÉTEL?

Az Ön döntésén múlik, hogy részt vesz-e. Ha nem kíván részt venni a klinikai vizsgálatban, az semmiféle hátrányt nem jelent Önnek és továbbra is jogosult marad az Önt megillető gyógyszeres és orvosi kezelésre. Ha úgy határoz, hogy részt vesz a vizsgálatban, akkor alá kell írnia ezt a Betegtájékoztatót és a mellékelt "Írásos Beleegyezési Nyilatkozatot" is.

Ha a részvétel mellett dönt, a későbbekben a beleegyezését szóban vagy írásban indoklás nélkül bármikor visszavonhatja. Ez nem befolyásolja további egészségügyi ellátásának színvonalát. Kezelőorvosa is dönthet úgy, hogy Ön nem vehet részt tovább a vizsgálatban, ha annak folytatása az Ön számára kedvezőtlen.

Az Ön beleegyezése önkéntes és befolyástól mentes, azt akár szóban, akár írásban visszavonhatja anélkül, hogy az az Ön számára hátránnyal járna.

A vizsgálatban való részvétel megszakításakor Önnek egy a kezelő orvosa által meghatározott biztonsági vizsgálaton kell részt vennie. Amennyiben Ön megszakítja a vizsgálatban való részvételét, orvosi adataihoz a klinikai vizsgálat lezárásáig hozzáférhetünk.

#### MI TÖRTÉNIK, HA RÉSZT VESZ A VIZSGÁLATBAN?

Vénás áramlási sebességet mérünk nyugalmi helyzetben és a különböző fizioterápiás módszerek alkalmazását követően. A vizsgálat egyszeri alkalommal történik, és 35-60 percet vesz igénybe.

#### MIT KELL TENNIE?

Mindig az orvosa és a gyógytornásza által kapott utasításokat kell követnie.

#### MELYEK A RÉSZVÉTELBŐL SZÁRMAZÓ LEHETSÉGES ELŐNYÖK?

Biztosítunk Önnek egy otthon végezhető vénás értorna programot, mely elősegítheti javulását. Bármikor felveheti a kapcsolatot a kutatást végző személlyel, így választ kaphat kérdéseire, felmerülő problémáira is.

#### MI TÖRTÉNIK, HA ÚJ INFORMÁCIÓ BIRTOKÁBA JUTUNK?

Ha a vizsgálattal kapcsolatban bármilyen új információ jut a tudomásunkra, ami befolyásolhatja további részvételi szándékát, akkor erről tájékoztatjuk.

#### JELENT-E A RÉSZVÉTEL PLUSZ KÖLTSÉGET ÖNNEK?

Nem jelent semmilyen pluszköltséget a részvétel.

#### HOGYAN KEZELIK SZEMÉLYES ADATAIMAT?

Az „Írásos Beleegyező Nyilatkozat című dokumentum aláírásával Ön hozzájárul ahhoz, hogy kezelőorvosa és a vizsgálathoz tartozó személyzet az alább felsorolt személyes adatait a vizsgálat során összegyűjtse és felhasználja:

- születési dátuma,
- neme,
- életkora,
- testi és lelki egészségére, illetve betegségére vonatkozó adatai,
- bármely más, olyan személyes adata, melyet a vizsgálatban való részvételkor nyertek.

Személyes adatait a vizsgálat adminisztrációjához, lebonyolításához, tudományos és statisztikai elemzéshez fogjuk felhasználni az adatvédelmi törvény figyelembevételével. Felelősséget vállalunk továbbá azért, hogy adatai ne juthassanak illetéktelenek kezébe.

#### KIHEZ FORDULHATOK, HA TOVÁBBI INFORMÁCIÓRA VAGY SEGÍTSÉGRE VAN SZÜKSÉGEM?

Ha a vizsgálattal kapcsolatban bármilyen kérdése merül fel, vagy a vizsgálattal kapcsolatos károsodás éri, kérjük, forduljon a Betegtájékoztató első oldalán feltüntetett vizsgálatot végző személyhez.

.....  
Tájékoztatót végző aláírása

.....  
dátum

.....  
Beteg aláírása

.....  
dátum (a beteg saját kezével)



# Effect of Active and Passive Mechanical Thromboprophylaxis and Consensual Effect on the Venous Blood Flow Velocity Among Hemiparetic Patients

Clinical and Applied  
Thrombosis/Hemostasis  
Volume 25: 1-11  
© The Author(s) 2019  
Article reuse guidelines:  
sagepub.com/journals-permissions  
DOI: 10.1177/1076029619832111  
journals.sagepub.com/home/cat

Gabriella Kiss, MSc<sup>1</sup>, Béla Faludi, PhD<sup>2</sup>, Brigitta Szilágyi<sup>1,3</sup>,  
Alexandra Makai, MSc, PhD<sup>3</sup>, Anita Velényi, BSc<sup>4</sup>, Pongrác Ács, PhD<sup>1</sup>,  
Péter Tardi, MSc<sup>1</sup>, Adrienn Pallag, MSc<sup>4</sup>, Viktória Bors, MSc<sup>4</sup>,  
Patrícia Sekk, MSc<sup>5</sup>, and Melinda Járomi, PhD<sup>1</sup>

## Abstract

Our aim was to measure the venous blood flow velocity (VBFV) in case of hemiparetic patients, after passive and active thromboembolic methods, as well as the consensual effect in the hemiparetic limb following the active venous exercises in the healthy limb. We examined 215 patients, with the median age of 58.0 (55.0-63.0) years. The VBFV was measured with a HADECO BIDOP ES-100 V II type Doppler ultrasound device, using an 8 MHz head, on the femoral vein at the level of the hip joint. For statistical analysis, SPSS version 22 was used. After passive movement, on the hemiparetic side, compared to the value in resting state, the VBFV significantly (12.6; 11.6-13.5 cm/s;  $P < .001$ ) increased. Following active venous exercises performed on the healthy side, the VBFV significantly (18.0; 15.6-19.6 cm/s;  $P < .001$ ) increased compared to the value in resting state. Following the active venous exercises performed on the healthy side, the VBFV measured on the hemiparetic side (consensual effect) was significantly (15.1 [14.1-16.5] cm/s;  $P < .001$ ) higher than the value on the hemiparetic side in resting state. Active and passive mechanical thromboprophylaxis methods can be effective. Movements of the healthy limb significantly increase the VBFV in the inactive limb, and patients can perform it themselves several times a day.

## Keywords

venous blood flow velocity, mechanical thromboprophylaxis, venous exercise, consensual effect

Date received: 29 November 2018; revised: 16 January 2019; accepted: 28 January 2019

## Introduction

The estimated worldwide incidence of stroke is 16.9 million cases. Hospitalized patients suffering from acute ischemic stroke have shown a high prevalence of total venous thromboembolism (20%-40%) in the absence of venous thromboembolism prophylaxis. The venous thromboembolic conditions pose serious health care, social, and economic problems in developed countries.<sup>1,2</sup> The hemiparetic patients are considered to be a highly endangered patient group concerning thromboembolism due to the prolonged immobility and inactivity and the deterioration of the muscle pump function resulting from muscle weakness causing increased venous stagnation.<sup>3-5</sup>

The prophylactic effect of mechanical methods is realized through the termination or alleviation of stasis and through increasing venous blood flow velocity (VBFV; the distance

traveled by a given amount of liquid over time). The alleviation of venous stasis can be achieved by the constriction of the vein, by enhancing lymphokinesis, and by regulating the skin-muscle-fascia tone.<sup>6-8</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Health Sciences, Institute of Physiotherapy and Sport Science, University of Pécs, Pécs, Hungary

<sup>2</sup> Neurology Clinic, University of Pécs Medical School, Pécs, Hungary

<sup>3</sup> Doctoral School of Health Sciences, University of Pécs, Pécs, Hungary

<sup>4</sup> Department of Neurosurgery, University of Pécs Clinic Centre, Pécs, Hungary

<sup>5</sup> Military of Hungary Health Centre, Pécs, Hungary

## Corresponding Author:

Brigitta Szilágyi, University of Pécs, Rét st 4, H-7623 Pécs, Hungary.  
Email: brigitta.szilagyi@etk.pte.hu



Creative Commons Non Commercial CC BY-NC: This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 License (<http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits non-commercial use, reproduction and distribution of the work without further permission provided the original work is attributed as specified on the SAGE and Open Access pages (<https://us.sagepub.com/en-us/nam/open-access-at-sage>).

The components of mechanical prophylaxis are passive techniques: positioning, elevation of the limbs,<sup>9</sup> massage, compression treatments (continuous elastic compression treatment, intermittent pneumatic compression stocking),<sup>10-12</sup> electric nerve stimulation, transcutaneous electrical nerve stimulation,<sup>10,13</sup> electrical foot stimulation,<sup>7</sup> electric muscle stimulation,<sup>9</sup> passive movement, and active methods.<sup>14,15</sup>

The active mechanical methods include breathing exercises,<sup>16,17</sup> leg pedal exercises, novel leg exercise apparatus,<sup>18</sup> and venous exercise with the lower limbs.<sup>14,15</sup> Consensual effect can also be added as an increase in the flow of the hemiparetic limb following the active movement of the healthy limb.<sup>15</sup> Treating the healthy side (massage, thermotherapy) has a good benefit on the contralateral side, in this case among hemiparetic patients on the hemiparetic side.

Several authors have examined the passive and active thromboprophylaxis methods among healthy volunteers and hospitalized patients, but relatively few objective examinations are available concerning the efficiency of these methods in case of hemiparetic patients, focusing on venous blood flow changes. From passive mechanical thromboprophylactic methods, passive movement is less examined and we did not find any study that scanned the change of venous blood flow in the lower limbs following passive movement.

Authors have found significantly higher VBFV compared to the resting value due to active thromboprophylaxis. It can be an interesting question, that in the hemiparetic side, how much the rest venous blood flow rate decreased compared to the healthy side, as well as it would be interesting to measure the consensual effect: After the active exercise of the healthy limb, how much the venous blood flow increases in the hemiparetic lower limb.

In this study, we are seeking answers to the questions how the VBFV in case of hemiparetic patients change on the healthy and hemiparetic side after thromboembolic treatments. We also observed the extent to which the movement of the healthy limb can improve the venal circulation of the hemiparetic side (consensual effect).<sup>19</sup> We explored whether the improvement in venal circulation resulting from the active exercise of the healthy side is sufficient for mechanical thromboprophylaxis.

We had 4 hypotheses: (1) It is assumed that the resting VBFV in the hemiparetic lower limb is significantly lower than the resting VBFV in the healthy lower limb. (2) It is assumed that after fast-paced passive movement, the VBFV significantly increases in the limb on the hemiparetic side. (3) Following venous exercise performed on the healthy side, the VBFV in the healthy lower limb significantly increases compared to the resting VBFV measured in resting position. (4) Following venous exercise performed on the healthy side, the VBFV in the hemiparetic lower limb significantly increases compared to the resting VBFV measured in the hemiparetic lower limb, thus the consensual effect can be detected.

## Methods

### Study Design

The study was a prospective cohort study. The survey and examination of the patients was carried out at the Rehabilitation Ward for Patients with Severe Brain Injury of the Neurosurgery Department of the Clinical Centre of University of Pécs and at the University of Pécs, Faculty of Health Sciences, Institute of Physiotherapy and Sport Science, in Hungary. The examinations were performed between January 10, 2016, and September 15, 2017.

### Patients

In this study, we examined 215 persons (117 males, 98 females) with hemiparetic stroke diagnoses (42.79% ischemic, 57.21% hemorrhagic). Patients could participate in the research, with a 2 or lower limb muscle strength value on the hemiparetic side in the Research Medical Council 0-5 system (the patient is capable of active movement perpendicularly to the line of gravity, but not against gravity).<sup>20</sup>

In the healthy limb, there were minimum 3 muscle strength values according to Research Medical Council 0-5 system, which means who are capable of active movement against to gravity, but not against to resistance.

The exclusion criteria included deep venous thrombosis, any thromboembolic event, pulmonary embolism, arteriosus circulatory disturbance, neuropathy, vascular complications, arteriosclerosis obliterans, malignant tumors, swelling, necrosis, epidermization, heart failure, systolic blood pressure above 180 mm Hg, a history of diastolic blood pressure above 110 mm Hg, serious internal-musculoskeletal-psychiatric diseases, repeated stroke, and other neurologic disease besides stroke, and bigger than 35 kg/m<sup>2</sup> body mass index.<sup>15-17</sup>

Patient selection was according to neurologist and rehabilitation specialists by taking into account both the inclusion and exclusion criteria. Patients received oral and written informative about the process and the aim of the study. They participated voluntarily and signed informed consent.

### Ethical Consideration

The research ethics approval was granted by the University of Pécs Clinical Centre Regional and Institutional Research Ethics Committee; its record number is 6129/2016.

### Data Collection

We carried out a questionnaire and also through measuring the VBFV. We used a self-prepared questionnaire in the study. The items of the questionnaire included questions concerning the diagnosis, companion diagnosis (deep venous thrombosis, arteriosus circulatory disturbance, type II diabetes mellitus), cardiovascular diseases, previous operations, taking medication, the length of immobility, the scale of mobility, and the use of medical aids.



### Determining VBFV in Resting State

The VBFV was measured with a HADECO BIDOP ES-100 V II type Doppler ultrasound device, using an 8 MHz head, in "peak velocity" mode (Kawasaki, Japan). The VBFV was measured in the femoral vein, at the level of the hip joint. Before measuring, patients were rested in bed for 30 minutes.

During the examination, the participants were wearing comfortable, loose clothing, and only underwear on their lower body. They were positioned in supine, in horizontal position, the head of the bed was not raised, and there was a 4-cm pillow under the head. The examination room was equipped with an air conditioner; for this reason, we could set the temperature to the optimal level between 22°C and 24°C.

### Passive Movement in the Hemiparetic Lower Limb

Fast-paced passive movement was performed in a large articular range of motion, with a high repetition number.<sup>20</sup> During the movement, the patient was in a relaxed state; we moved the joints without any contributing muscular activity by the patient. In the course of the passive movement, the base joint of the big toe was moved in flexion and extension direction; the ankle joint was moved in plantar, dorsal flexion, and pronation and supination directions and circumduction; the knee joint was moved in flexion and extension directions; and the hip joint was moved in flexion, extension, abduction, and adduction directions and inward and outward rotation and circumduction with a repetition of 16 in every joint, in every direction.

At each examination, we determined the effect of passive movement on VBFV at the first 10 minutes and at the 15th minute, after doing all the passive movements in all the lower limb's joints from proximal to distal, in every direction.

### Venous Exercise Program for the Healthy Lower Limb

The participants performed the venous exercise program in supine position. The patients were not wearing any medical aids facilitating venous flow, such as compression stockings or elastic bandage.

In accordance with the physiological principles, the structure of the exercise program was the following:

1. breathing exercises to facilitate return flow from the abdominal cavity to the heart,
2. the isometric exercises of lower limbs from proximal to distal, due to discharge into the veins of the lower limb,
3. isotonic exercises of the lower limbs using the pump function of the muscles from distal toward proximal,
4. lifting the lower limb over the level of the heart to take advantage of gravity,
5. ankle movements with leg lifting to use the combined effects of gravity and muscle pumps,
6. pelvis lifts due to discharge from the lesser pelvis,
7. finally, the exercise program was closed with breathing exercises to facilitate the return flow of venous blood from the abdomen toward the heart.<sup>14-16,21</sup>

The exercises of the applied training are dynamic. The repetition number of breathing exercises was 16, the repetition number of the isometric exercises of lower limbs (from proximal toward distal) was 16, holding for 3 seconds, the number of repetitions for the isotonic exercises of the lower limbs (from distal toward proximal, small movements, then vigorous large movements) was 16, the repetition number of lifting the lower limbs was 16, the repetition number of ankle movements with leg lifting was 16, the repetition of lifting the pelvis was 16, holding it for 3 seconds, and the repetition number of breathing exercises was also 16.<sup>22</sup>

### Consensual Effect in the Hemiparetic Lower Limb

After exercising the healthy limb, we examined the effect of the venous exercises on the healthy side and also the consensual effect and the VBFV on the hemiparetic limb, at the first 10 minutes and at the 15th minute.<sup>15</sup>

### Data Analysis

Baseline characteristics were summarized using descriptive statistics. Continuous variables were reported as median and interquartile ranges; categorical variables were reported as percentages and confidence interval. The distribution of the data was examined with boxplots and Q-Q plots, and non-normality was confirmed by Kolmogorov-Smirnov tests. In accordance with the results of the normality test ( $P < .05$ ), we used non-parametric test during the statistical analysis: Within-group differences were tested using the Wilcoxon signed-rank test, group differences were tested using Mann-Whitney  $U$  test, and Friedman test was used to test the changes in time adjusted for multiple comparisons, using Bonferroni correction. The  $P$  value was considered significant if it was lower than .05. We used SPSS software version 22 for the statistical analysis.

## Results

### Characterization of the Sample

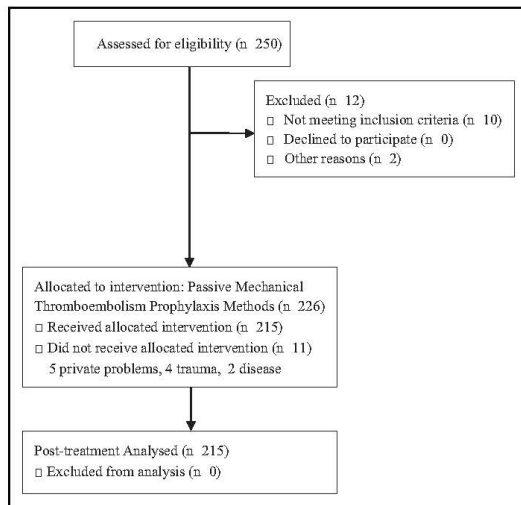
The study examined 215 persons and consort flow diagram shows the enrolment (Table 1 and Figure 1).

**Venous blood flow velocity in resting state.** In case of patients who suffered a brain infarction, a median VBFV value of 7.0 (6.2-7.8) cm/s was measured in the femoral vein of the healthy lower limb, in supine resting position. On the hemiparetic side, also in supine resting position, a median VBFV of 2.7 (2.4-4.4) cm/s was measured. The VBFV measured in resting state was 42.1% (35.6%-51.4%) lower on the hemiparetic side than on the healthy side. The VBFV measured in resting state on the hemiparetic side was significantly lower ( $Z = -4.8$ ,  $P < .001$ , Wilcoxon signed rank test) than the VBFV measured in resting state on the healthy side (Table 2; Figures 2 and 3).

**Venous blood flow velocity following passive movement of the hemiparetic lower limb.** Following the passive movement on the

**Table 1.** Characterization of the Sample.

Examined population	215 persons
Age	58.0 (55.0-63.0) years
Gender	117 males (54.5; 47.8%-61.1%) 98 females (45.6; 38.9%-52.2%)
Time elapsed since the diagnosis has been set up	6-14 months
Time of bed rest	13.0 (11.0-15.0) days
Type of stroke	42.79% ischemic 57.21% hemorrhagic

**Figure 1.** Flow diagram of how the number of participants has changed during the study.

hemiparetic side, compared to the values received in resting state, the VBFV increased significantly (12.6; 11.6-13.5 cm/s;  $Z = -4.8$ ,  $P < .001$ , Friedman test). The VBFV measured in the hemiparetic side in resting state increased by 4.5 (3.5-5.3) cm/s following the passive movement. The VBFV gradually decreased in the period after the treatment, but even the value measured 15 minutes later is significantly higher than the value of the hemiparetic side measured in resting state. The value measured on the hemiparetic side 15 minutes after the treatment is similar to the value of the healthy side of measured in resting state (Table 2).

**Venous blood flow velocity in the healthy limb measured following venous exercise program.** Following active venous exercises performed on the healthy side, the VBFV in the healthy lower limb significantly increased compared to the resting VBFV value measured in the healthy lower limb, from 7.0 to 18.0 cm/s (15.6-19.6 cm/s;  $Z = -4.8$ ,  $P < .001$ , Wilcoxon signed rank test). In the minutes following the treatment, the

**Table 2.** Changes of Venous Blood Flow Velocity (cm/s) Measured in the Femoral Vein as a Result of Passive Movement in the Hemiparetic Side.<sup>a</sup>

	VBFV After Passive Movement (cm/s)			P
	Hemiparetic Side (HPS)			
	Median	IQR		
Value in resting state (0HI)	2.7	2.4	4.4	
Time elapsed after treatment (minutes)				
1	12.6	11.6	13.5	<.001 <sup>b</sup>
2	12.8	11.5	13.3	<.001 <sup>b</sup>
3	12.3	10.8	12.9	<.001 <sup>b</sup>
4	11.6	10.5	12.2	<.001 <sup>b</sup>
5	10.4	9.8	11.9	<.001 <sup>b</sup>
6	10.1	9.6	10.7	<.001 <sup>b</sup>
7	9.6	9.3	10.4	<.001 <sup>b</sup>
8	9.2	8.8	10.0	<.001 <sup>b</sup>
9	8.8	8.4	9.5	<.001 <sup>b</sup>
10	8.3	7.9	8.5	<.001 <sup>b</sup>
15	7.9	7.4	8.2	<.001 <sup>b</sup>
Difference in passive movement (cm/s) in 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-15 minute				<.001 <sup>c</sup>

Abbreviations: HI, hemiparetic side; IQR, interquartile range; VBFV, venous blood flow velocity.

<sup>a</sup>N = 215.

<sup>b</sup>Wilcoxon signed rank test.

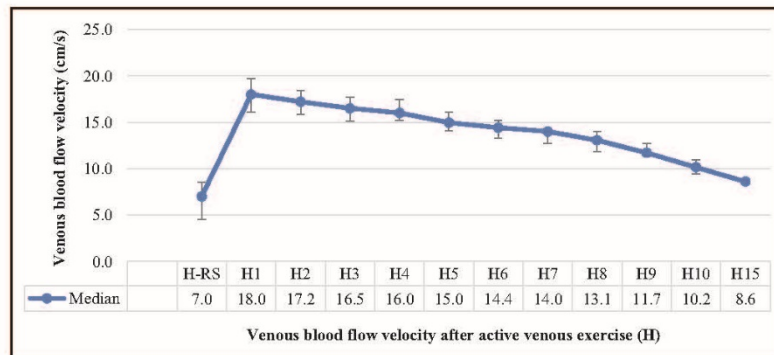
<sup>c</sup>Friedman test using Bonferroni correction.

scale of the change decreased, but even the value measured 15 minutes later (8.6; 7.9-9.4 cm/s) was significantly higher than the VBFV measured in resting state ( $\chi^2 = 299.5$ ,  $P < .001$ ; Figure 2).

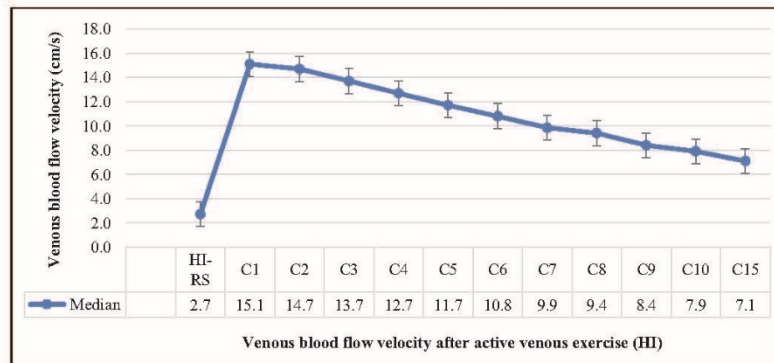
**Consensual effect.** Following active venous exercise on the healthy limb, the results of the VBFV measured on the hemiparetic side. In this study, we examined the consensual effect. Following active venous exercise program on the healthy side, we measured VBFV on the hemiparetic side, which was 15.1 (14.1-16.5) cm/s, being significantly higher ( $Z = -4.8$ ,  $P < .001$ , Wilcoxon signed rank test) than that in resting state, 2.7 (2.4-4.4) cm/s. Thus, the patients can increase the VBFV at an appropriate level on the nonmoving hemiparetic side with the help of the active, healthy limb, after learning the exercises, independently, several times a day ( $\chi^2 = 300.0$ ,  $P < .001$ , Friedman test using Bonferroni correction; Figure 3). The VBFV of the consensual effect in the hemiparetic side was significantly higher ( $Z = -3.7$ ,  $P < .001$ , Wilcoxon signed rank test) at the first minute, than the VBFV in the hemiparetic side, measured at the first minute following passive movement.

## Discussion

In the course of the research, we measured the VBFV in the lower limbs of hemiparetic patients, in resting state, and



**Figure 2.** Venous blood flow velocity values after active exercises on the healthy side.



**Figure 3.** Venous blood flow velocity values of the consensual effect on the hemiparetic side after active venous exercise on the healthy limb.

following active and passive thromboprophylaxis methods. There were significant differences between the resting VBFV in the hemiparetic and healthy lower limbs. Following passive movement of the hemiparetic side, we found 474% increase in the venous blood flow of the hemiparetic lower limb; following active venous exercise, we found 257% increase in the venous blood flow of the healthy and 559% of the hemiparetic lower limb (consensual effect).

Several authors have examined the values of the VBFV in resting state and after different active and passive mechanical thromboprophylaxis. We summarized the results of major researches found in the literature (Table 3).

Although wanted to compare the findings of the study with researches connected to stroke, mechanical thromboprophylaxis, and VBFV measurement, we found only reviews that examined the effect of pharmacological or mechanical thromboprophylaxis not on the change of VBFV or gave recommendations for thromboembolism in patients with stroke.<sup>23,24</sup>

We did not find a research that measured in both lower limbs the resting VBFV among hemiparetic patients. Broderick et al

examined 30 healthy patients (21 males and 9 females, mean age:  $21 \pm 1.08$  years). There was no significant difference in the resting venous blood flow between the operated and unoperated limb ( $12 \pm 5.9$  to  $13.8 \pm 7.6$  cm/s,  $P = .68$ ; Table 3).<sup>25</sup> In our study, the VBFV measured in resting state was significantly lower ( $2.7 [2.4-4.4]$  to  $7.0 [6.2-7.8]$ ,  $P < .001$ ) on the hemiparetic side than on the healthy side.

We did not find a research that measured the effect of passive movement on the change of VBFV among hemiparetic patients. Masahiro et al examined 14 patients (10 males, 4 females, average age:  $70.0 [51.0-79.0]$  years). In this study, 3 had traumatologic injury, 3 had stroke, 2 had sepsis, and 2 suffered from other diseases. They used electrical muscle stimulation to increase VBFV. At each leg and vein (popliteal vein, common femoral vein), they found a significant increase ( $P < .05$ ) in the VBFV due to electrical muscle stimulation as passive mechanical thromboprophylaxis (Table 3).<sup>26</sup> In our research following passive movement on the hemiparetic side, the VBFV significantly increased ( $2.7 [2.4-4.4]$  to  $12.6 [11.6-13.5]$  cm/s,  $P < .001$ ) compared to the values received in resting state.

**Table 3. Values of the Venous Blood Flow Velocity Following the Treatment.**

Venous Flow Velocity Measurements Among Healthy Participants						
Author (Year)	Examined Population	Examination Method	Treatment/Method	Resting Venous Blood Flow Velocity Before Treatment	Venous Blood Flow Velocity After Treatment	Results/Differences
Passive Techniques Pournan D. Faghihi (1998) <sup>27</sup>	10 healthy volunteers (6 women, 4 men; 20 legs), mean age: 26.5 ± 5.27 years	Air plethysmograph (APG); noninvasive APG, model CIC-1000CR according to the technique described by Christopoulos (1987)	Voluntary exercise protocol (VOL) Electrical stimulation (ES): Empl Respond Select Dual-Channel Neuromuscular ES protocol Combined exercise protocol (ES/VOL) Neuromuscular electrical stimulation (NMES): The posterior calf muscle of the subject was electrically stimulated using a neuromuscular stimulator (BMR NeuroTech NT2000)	–	Residual volume fraction: 22.8% ± 3.53% 71.0% ± 2.19% 33.4% ± 3.04% 43 cm/s (206%) 60.2 cm/s (502%)	$P < .001$ (between each treatment)
G. M. Lyons (2002) <sup>28</sup>	10 healthy adult males, mean age: 23.9 ± 1.8 years	Acuson 128XP/10c US system, pop.v	NMES + compression: stocking Mediasex/ calf length graduated compression stocking (GCS) was used to apply compression to the calf muscle Electrical foot stimulation Intermittent pneumatic compression (IPC) stockings	12 cm/s		$P < .05$ $P < .001$
James J. Czorny (2010) <sup>11</sup>	40 healthy participants, age: between 50 and 80 years	Bilaterally used Doppler US device, pop.v, femoral vein		–	–	Femoral venous blood flow: IPC vs ES Time = 120 minutes (noninferiority, $t = 2.70$ ; $P = .005$ ) Time = 240 minutes (noninferiority, $t = 1.63$ ; $P = .055$ ) Popliteal venous blood flow: IPC vs ES Time = 120 minutes (noninferiority, $t = 2.75$ ; $P = .004$ ) Time = 240 minutes (noninferiority, $t = 2.27$ ; $P = .014$ )
M. Izumi (2010) <sup>10</sup>	10 healthy volunteers, age: between 22 and 48 years	ALOKA Prosound a10 (ALOKA, Tokyo, Japan) Duplex US system, pop.v	Thromboprophylactic transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) Electrical Muscle Stimulation (EMS) IPC Muscle squeeze 4-hour NMES session of the calf muscles	26 (19-38) cm/s	102 (49-148) cm/s 97 (36-123) cm/s 65 (54-109) cm/s 90 (69-117) cm/s	$P < .001$ (at each treatment)
Barry J. Broderick (2013)	11 patients (4 males, 7 females) who had undergone unilateral total hip replacement surgery on the day previous to the study, mean age: 69.5 ± 8.1 years	Duplex Doppler US, pop.v		Operated limb: 12 ± 5.9 cm/s Unoperated limb: 13.8 ± 7.6 cm/s	22.5 ± 16.8 cm/s (99%) 48.9 ± 13.7 cm/s (288%)	$P = .006$ $P = .018$
Barry J. Broderick (2014) <sup>12</sup>	30 healthy participants (21 males and 9 females), mean age: 21 ± 1.08 years	Duplex Doppler US, pop.v	IPC on foot and calf NMES	–	Foot: 30.5 (35-67) cm/s Calf: 125.6 (110-146) cm/s 108.8 (87-131) cm/s	$P < .001$ (at each treatment)

(continued)

**Table 3.** (continued)

Venous Flow Velocity Measurements Among Healthy Participants		Resting Venous Blood Flow Velocity Before Treatment	Resting Venous Blood Flow Velocity After Treatment	Results/Differences	
Author (Year)	Examined Population	Examination Method	Treatment Method		
Kaori Toya (2016) <sup>9</sup>	10 healthy males	Pulse Doppler method with a diagnostic US system (ACUBSON P300; Siemens Healthcare, Erlangen, Germany), common femoral vein (CFV)	Supine with leg-up Supine with head-up Comprimet pro (BSN medical, Inc) standing	Time-averaged maximum flow velocity (TAMV): Without standing: Head-up: 28.9 ± 17.5 cm/s Supine: 30.1 ± 17.8 cm/s Leg-up: 16.6 ± 6.1 cm/s With standing: Head-up: 13.6 ± 4.4 cm/s Supine: 33.1 ± 15.5 cm/s Leg-up: 27.7 ± 9.4 cm/s 1 Hz: 39.93 (34.01-45.86) 5 Hz: 34.61 (28.08-41.13) 5 Hz on soleus muscle: 23.13 (18.74-27.53) cm/s	Supine vs head-up: P < .05 Leg up vs head-up: P < .05 Supine vs head-up: P < .01 Leg-up vs head-up: P < .01
Alicia Martinez-Rodriguez (2018) <sup>13</sup>	24 healthy university students (12 males, 12 females), age: between 18 and 39 years	Doppler-US, common peroneal nerve, and soleus muscle	TENS 2 sequences on peroneal nerve, the 3 on soleus muscle	1 Hz: 13.4 (10.5-18.3) 5 Hz: 13.1 (9.9-17.6) cm/s 5 Hz on soleus muscle: 13.2 (11.2-20.4) cm/s	P < .001 (at each treatment)
Active Techniques D. H. Sochart (1999) <sup>27</sup>	20 participants (18 men; 2 women), 40 limbs, median age: 27 years (20-54) years	Color-flow Duplex US, CFV	Supine with the leg in the apparatus, 3 types of exercise were then carried out, both passively and actively	Passive flexion: 53.8 (49.5-58.5) cm/s Active flexion: 59.0 (54.3-64.1) cm/s Passive rotation: 53.5 (49.2-58.2) cm/s Active rotation: 61.6 (56.7-67.0) cm/s Passive combined: 58.0 (53.3-63.0) cm/s Active combined: 70.2 (64.6-76.3) cm/s	P < .05 (at each treatment)
Benkó (2002) <sup>30</sup>	20 persons (9 males, 11 females), mean age: 39.9 years	Pulsed color Doppler method, femoral vein	Arterovenous impulse pump or leg pump	16.1 cm/s (66.9%) 9.7 cm/s	P < .05

(continued)

**Table 3. (continued)**

Author (Year)	Examined Population	Examination Method	Treatment Method	Resting Venous Blood Flow Velocity Before Treatment	Venous Blood Flow Velocity After Treatment	Results/Differences
Oh-Yun Kwon (2003) <sup>16</sup>	20 healthy male participants, average age: 21.3 years	Duplex advanced Doppler, femoral vein	Quiet breathing while resting (QR) Deep breathing (DB) Ankle exercise with quiet breathing (AQB) Ankle exercising combined with deep breathing (ADB)	0.96 (0.91-0.98) cm/s 15.5 ± 3.9 cm/s 0.93 (0.87-0.97) cm/s 26.7 ± 6.6 cm/s 0.93 (0.87-0.97) cm/s	10.1 ± 4.2 cm/s 15.5 ± 3.9 cm/s 26.5 ± 9.4 cm/s	P < .01 (at each treatment)
Paul D. Stein (2009) <sup>14</sup>	20 healthy volunteering males, average age: 28 ± 3 years	Philips IU22 type Doppler US (Bothell, Washington), pop.v	Ankle dorsal flexion exercises	0.89 (0.80-0.95) cm/s Supine rest: 24 (20-28) cm/s Right leg: 11 (9-13) cm/s left leg: 8 (7-11) cm/s Sitting rest: 3 (2-4) cm/s	Supine exercise: 24 (20-28) cm/s Sitting exercise: 8 (15-21) cm/s	P < .001 (at each treatment)
M. Griffin (2010) <sup>31</sup>	24 healthy volunteers (12 males, 12 females), mean age: 8 from each of 3 age groups (18-30, 31-50, 51-61) years	Doppler: %US, IU22, ultrasonic scanner (Philips Medical, Seattle, Washington), pop.v	VEINORLUS, stimulator is a CE-certified and FDA cleared, portable, battery (9 V) powered device	10 cm/s	96-105 cm/s	P < .001
Sakk (2015) <sup>15</sup>	42 healthy persons, average age: 23.4 years	HADECO BIDOP ES 100 V II type Doppler US device, femoral vein	Venous exercise	10.1 (8.0-13.2) cm/s	15.1 (10.2-20.1) cm/s (49.0%)	P < .001
Yukyo Shimizu (2017) <sup>18</sup>	8 healthy participants (5 men, 3 women), mean age: 21.6 ± 2.3 years	EUB 7500 (Hitachi, Tokyo, Japan), femoral vein	A novel leg exercise apparatus (LEX)	—	Increase: 1.38-fold 1.26-fold 0.9-fold	P = .031
Christopher R. Lattimer (2018) <sup>32</sup>	12 healthy volunteers (9 men, 3 females), mean age: 46 (31-59) years	APG (ACI Medical LLC, San Marcos, California), common peroneal nerve	Tip-toe maneuver (TTM) Dorsiflexion maneuver (DFM) Common peroneal nerve stimulation (CPNS) device (geko version 1-1)	—	Ejection fraction: TTM vs DFM: 81.9% (42.6%-89%) TTM vs CPNS: 59.7% (41.1%-74.2%) DFM vs CPNS: 13.2% (9.4%-17.5%)	P = .002 (at each treatment)
Katsuke Nakanishi (2018) <sup>17</sup>	9 young healthy males (mean age: 22.8 ± 3.6 years) and 8 healthy elderly males (mean age: 70.0 ± 4.6 years)	Pulsed Doppler US, femoral vein	Forced deep breathing	—	—	PBVFY change ratio for 3 breathing rates in the sitting position for the young patients (15 breaths/min: 41.5%, 5 breaths/min: 47.5%, 3 breaths/min: 48.3%), elderly patients at 3 breaths/min (44.9%) was significantly higher than that at 15 breaths/min (28.4%).
Consensual effect Sakk (2015) <sup>15</sup>	42 healthy persons, average age: 23.4 years	HADECO BIDOP ES 100 V II type Doppler US device, femoral vein	Venous exercise	10.1 (8.0-13.2) cm/s	12.9 cm/s (21.5%)	P < .001

(continued)

**Table 3. (continued)**

Venous Flow Velocity Measurements Among Hospitalized Participants			
Author (Year)	Examined Population	Examination Method	Treatment/Method
Passive Techniques M. Izumi (2010) <sup>10</sup>	10 healthy volunteers, age: between 22 and 48 years	ALOKA Prosound s10 (ALOKA, Tokyo, Japan) Duplex US system, pop.v	Active motion of the ankle
Paul D Stein (2014) <sup>33</sup>	26 hospitalized medical patients, average age: 59 ± 17 years	Pulsed wave Doppler; Philips IU22 US system (Bothell, Washington), right popliteal and femoral veins	Before and during the application of thigh-length-fitted venous GCS, thigh-length Thrombo Embolic Deterrent (TED) stockings (Kendall, Tyco Healthcare Group LP, Mansfield, Massachusetts)
Masahiro Ojima (2017) <sup>26</sup>	14 patients (10 males, 4 females), average age: 70.0 (51.0–75.0) years, 3 trauma, 3 stroke, 2 sepsis, 2 others	Philips CX50 CompactXtreme ultrasonic scanner (Philips Medical), pop.v and CFV	EMS
Barry J Brodenck (2013)	9 patients (4 males, 7 females), average age: 69.5 ± 8.1 years	Duplex Doppler US, pop.v	NMES (PALS UltraStim, Axelgaard Manufacturing Co, Ltd, California)
Dapeng Wang (2018) <sup>44</sup>	51 patients who ever received intermittent pneumatic compression device (IPC) and stockings during major orthopedic surgery were taken as the experimental group (29 males, 22 females), average age: 55.6 ± 14.2 years	Doppler sonography (Sonoline Ancares, Siemens Sector Healthcare), femoral vein	Routinely anticoagulant therapy via intraperitoneal injection (Fraxiparine, 0.4 mL, GlaxoSmithKline) IPCD (SCDTM system, Kendall) Compression stockings

Abbreviations: FDA, Food and Drug Administration; PBV/FV, peak blood velocity in the superficial femoral vein; US, ultrasound.



Kwon et al reported that as a result of active exercises (breathing exercises and active plantar–dorsal flexion ankle joint movements), a significant increase ( $P < .01$ ) was experienced in the VBFV (0.89 [0.80-0.95] to  $26.5 \pm 9.4$  cm/s) among 20 healthy adult men (mean age: 21.3 years; Table 3).<sup>15</sup> In our study, we did not examine the efficiency of various breathing exercises on the velocity of venous flow; however, breathing exercises are included in the venous exercise program, which we also applied.<sup>16</sup> Following active venous exercises performed on the healthy side, the VBFV in the healthy lower limb significantly increased (7.0 [6.2-7.8] to 18.0 [15.6-19.6] cm/s,  $P < .001$ ) compared to the resting VBFV measured in the healthy lower limb.

Sekk et al determined the efficiency of venous exercise in relation to the VBFV. Forty-two healthy persons (13 males, 31 females, mean age: 23.4 [20-30] years) participated in the study. They concluded that the venous exercise performed by the lower limb significantly increased (10.1 [8.0-13.2] to 12.9 cm/s,  $P < .001$ ) the VBFV on the opposite side compared to the resting VBFV (Table 3).<sup>15</sup> In accordance with our survey, following active venous exercise on the healthy side, the VBFV significantly increased (2.7 [2.4-4.4] to 15.1 [14.1-16.5],  $P < .001$ ) compared to the values received in resting state.

### Limitations of the Study

The limitations of our examinations include the low item number. We did not have the possibility to examine the cross section and saturation of the vein in addition to the examination of the VBFV. We did not differentiate subgroups according to muscle strength. We have examined VBFV in the first 15 minutes after the intervention, which have not been examined for longer.

### Conclusions

Besides active venous exercise, the passive movement and the consensual effect increase significantly the VBFV. The consensual effect has significant increase in the VBFV in the paralyzed limb; thus, it can be an important element of the active mechanical thromboprophylaxis methods.

The use of active mechanical thromboprophylaxis methods can be emphasized in patient education, as the patient can apply it independently or use passive mechanical thromboprophylaxis methods with the help of the family members during the 24-hour care.

During patient education, it is important to place emphasis on the venous exercise program that is taught by professional, easy to learn, and can be performed without the lead of professional. The patient is advised to perform exercise on the healthy side several times a day, which has a VBFV increasing effect on the hemiparetic side through the consensual effect.

### Declaration of Conflicting Interests

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

### Funding

The author(s) disclosed receipt of the following financial support for the research, authorship, and/or publication of this article: This work is supported by the GINOP 2.3.2-15-2016-00047 grant.

### ORCID iD

Brigitta Szilágyi  <https://orcid.org/0000-0003-1432-1553>

### References

1. Van Herck P, Vanhaecht K, Deneckere S, et al. Key interventions and outcomes in joint arthroplasty clinical pathways: a systematic review. *J Eval Clin Pract.* 2010;16(1):39-49.
2. Khaldi A, Waldau B, Skowlund C, Velat GJ, Mocco J, Hoh BL. Delayed complication from a percutaneous vascular closure device following a neuro-interventional procedure. *Interv Neuroradiol.* 2011;17(4):495-500.
3. Jull A. Thromboprophylaxis with low dose unfractionated heparin plus compression stockings reduces thromboembolic complications of colorectal surgery. *Evid-Based Nurs.* 2002;5(2):50.
4. Roderick P, Ferris G, Wilson K, et al. Towards evidence-based guidelines for the prevention of venous thromboembolism: systematic reviews of mechanical methods, oral anticoagulation, dextran and regional anaesthesia as thromboprophylaxis. *Health Technol Assess.* 2005;9(49):1-78.
5. Rothberg MB, Lahti M, Pekow PS, Lindenauer PK. Venous thromboembolism prophylaxis among medical patients at US hospitals. *J Gen Intern Med.* 2010;25(6):489-494.
6. Nelson EA, Mani R, Vowden K. Intermittent pneumatic compression for treating venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(2):CD001899.
7. Nelson EA. Compression therapy, dressings and topical agents for venous ulcer healing. *Phlebology.* 2010;25(1):28-34.
8. Cote DJ, Smith TR. Venous thromboembolism in brain tumor patients. *J Clin Neurosci.* 2016;25:13-18.
9. Toya K, Takahashi T, Fujimoto Y, et al. Effect of elastic stockings and ankle positions on the blood velocity in the common femoral vein. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(9):2608-2610.
10. Izumi M, Ikeuchi M, Mitani T, Taniguchi S, Tani T. Prevention of venous stasis in the lower limb by transcatheter electrical nerve stimulation. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39(5):642-645.
11. Czymy JJ, Kaplan RE, Wilding GE, Purdy CH, Hirsh J. Electrical foot stimulation: a potential new method of deep venous thrombosis prophylaxis. *Vascular.* 2010;18(1):20-27.
12. Broderick BJ, O'Connell S, Moloney S, et al. Comparative lower limb hemodynamics using neuromuscular electrical stimulation (NMES) versus intermittent pneumatic compression (IPC). *Physiol Meas.* 2014;35(9):1849-1859.
13. Martínez-Rodríguez A, Senin-Camargo F, Raposo-Vidal I, Chouza-Insua M, Rodríguez-Romero B, Jácome MA. Effects of transcatheter electrical nerve stimulation via peroneal nerve or soleus muscle on venous flow: a randomized cross-over study in healthy subjects. *Medicine.* 2018;97(36):1-6.



14. Stein PD, Yaekoub AY, Ahsan ST, et al. Ankle exercise and venous blood velocity. *Thromb Haemost.* 2009;101(6):1110-1103.
15. Sekk P, Faludi B, Ács P, Járomi M. The efficiency of venous exercise in relation to the peak velocity of venous blood flow. *Health Acad.* 2015;6(2):73-80.
16. Kwon OY, Jung DY, Kim Y, Cho SH, Yi CH. Effects of ankle exercise combined with deep breathing on blood flow velocity in the femoral vein. *Aust J Physiother.* 2003;49(4):253-258.
17. Keisuke N, Naonobu T, Miki S, Minako YT, Masato K, Jun K. Effects of forced deep breathing on blood flow velocity in the femoral vein: developing a new physical prophylaxis for deep vein thrombosis in patients with plaster cast immobilization of the lower limb. *Thromb Res.* 2018;162:53-59.
18. Shimizu Y, Kamada H, Sakane M, et al. A novel exercise device for venous thromboembolism prophylaxis improves venous flow in bed versus ankle movement exercises in healthy volunteers. *J Orthop Sur.* 2017;25(3):1-7.
19. Mucha C. Blood flow in the forearm in patients with rheumatoid arthritis and healthy subjects under local thermotherapy. *J Physiother.* 2002;58(2):15-20.
20. Bálint G, Bender T. *Theory and Practice of Physiotherapy.* Budapest, Hungary: Springer; 1999:65-81.
21. Hitos K, Cannon M, Cannon S, Garth S, Fletcher JP. Effect of leg exercises on popliteal venous blood flow during prolonged immobility of seated subjects: implications for prevention of travel-related deep vein thrombosis. *J Thromb Haemost.* 2007; 5(9):1890-1895.
22. Katona F, Siegler J. *The Practice of Rehabilitation.* Budapest, Hungary: Medicina Kiadó; 2004.
23. Field TS, Hill MD. Prevention of deep vein thrombosis and pulmonary embolism in patients with stroke. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2012;18(1):5-19.
24. Kappelle LJ. Preventing deep vein thrombosis after stroke: strategies and recommendations. *Curr Treat Options Neurol.* 2011;13(6):629-635.
25. Barry JB, Oisín B, Finbarr C, Eric M, Gearóid Ó. Haemodynamic performance of neuromuscular electrical stimulation (NMES) during recovery from total hip arthroplasty. *J Orthop Surg Res.* 2013;8(3):1-8.
26. Masahiro O, Ryosuke T, Tomoya H, Mitsuo O, Tadahiko S, Takeshi S. Hemodynamic effects of electrical muscle stimulation in the prophylaxis of deep vein thrombosis for intensive care unit patients: a randomized trial. *J Intensive Care.* 2017;5(9):1-7.
27. Faghri PD, Votto JJ, Hovorka CF. Venous hemodynamics of the lower extremities in response to electrical stimulation. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79(7):842-848.
28. Lyons GM, Leane GE, Grace PA. The effect of electrical stimulation of the calf muscle and compression stocking on venous blood flow velocity. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002;23(6):564-566.
29. Sochart DH, Hardinge K. The relationship of foot and ankle movements to venous return in the lower limb. *J Bone Joint Surg.* 1999;81(4):700-704.
30. Benkő T, John B, Sárváry A. The effect of arterio-venous (AV) impulse pump ("leg pump") on the deep venous circulation of the lower limb: a new method of mechanical thromboprophylaxis [in Hungarian]. *Hungarian Traumatol Orthopedic Hand Surg Plastic Surg.* 2002;45(1):59-64.
31. Griffin M, Nicolaides AN, Bond D, Geroulakos G, Kalodiki E. The efficacy of a new stimulation technology to increase venous flow and prevent venous stasis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010; 40(6):766-771.
32. Lattimer CR, Zymvragoudakis V, Geroulakos G, Kalodiki E. Venous thromboprophylaxis with neuromuscular stimulation: is it calf muscle pumping or just twitches and jerks?. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2018;24(3):446-451.
33. Stein PD, Matta F, Akkad MW, Hoppe CL, Patel YR, Sivakumar S. Effect of graduated compression stockings on venous blood velocity in supine resting hospitalized patients. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2014;20(7):693-697.
34. Dapeng W, Fuqin B, Qiang L, Yugang T, Jianjun L. Semiautomatic intermittent pneumatic compression device applied to deep vein thrombosis in major orthopedic surgery. *BioMed Eng OnLine.* 2018;17(78):1-11.



Article

# Validity and Reliability of the Hungarian Version of Aberdeen Varicose Vein Questionnaire

Gabriella Kiss <sup>1,\*</sup>, Dorottya Szabó <sup>1</sup>, Eva Tékus <sup>1</sup>, Gábor Jancsó <sup>2</sup>, Endre Arató <sup>2</sup>, Alexandra Makai <sup>3</sup>,  
Melinda Járomi <sup>3</sup> and Tibor Mintál <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sports Medicine Center, Medical School, University of Pécs, Akac Street 1, H-7632 Pécs, Hungary; dorottya.szabo@aok.pte.hu (D.S.); eva.tekus@aok.pte.hu (E.T.); mintal.tibor@pte.hu (T.M.)

<sup>2</sup> Department of Vascular Surgery, Clinical Center, University of Pécs, H-7624 Pécs, Hungary; jancso.gabor@pte.hu (G.J.); arato.endre@pte.hu (E.A.)

<sup>3</sup> Institute of Physiotherapy and Sport Science, Faculty of Health Sciences, University of Pécs, H-7621 Pécs, Hungary; alexandra.makai@etk.pte.hu (A.M.); jaromi@etk.pte.hu (M.J.)

\* Correspondence: gabriella.kiss@aok.pte.hu; Tel.: +36-72-536-723



**Citation:** Kiss, G.; Szabó, D.; Tékus, E.; Jancsó, G.; Arató, E.; Makai, A.; Járomi, M.; Mintál, T. Validity and Reliability of the Hungarian Version of Aberdeen Varicose Vein Questionnaire. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, 1639. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031639>

Academic Editor: Paul B. Tchounwou

Received: 11 January 2022

Accepted: 29 January 2022

Published: 31 January 2022

**Publisher's Note:** MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** Purpose: The aim of our study was to translate the Aberdeen Varicose Vein Questionnaire (AVVQ) into Hungarian, and to investigate the validity and reliability of the Hungarian AVVQ, as well as to assess the health-related quality of life in patients with varicose veins of the leg. Methods: 374 adults participated in this study who were divided into two groups (varicose vein, healthy). We analyzed internal consistency, convergent validity (using the 36-Item Short Form Survey, SF-36), repeatability, and intra-class correlation coefficient of the Hungarian AVVQ. Regarding discriminant validity, we determined the scores of the Hungarian AVVQ in both groups using the Mann-Whitney U-test. Results: The Cronbach-alpha value was 0.890, while the correlation coefficient was  $R = 1.000$ . According to the results of the convergent validation, the scores of pain and dysfunction moderately correlated with some scores of the SF-36. The score of cosmetic appearance had a relationship with many scores of the SF-36. We registered a significant relationship between the score of extent of varicosity and some scores of the SF-36. There was significant correlation between the score of complications and numerous scores of the SF-36 (physical functioning, role limitations due to physical health, pain and general health). The score of pain and dysfunction, cosmetic appearance, extent of varicosity, complications and total score of the Hungarian AVVQ showed a significant difference between both groups. Conclusions: The Hungarian AVVQ was a reliable and a valid tool to assess the health-related quality of life among patients with varicose veins and was a useful tool to justify the further treatment of the patients.

**Keywords:** venous diseases; varicosity; quality of life; AVVQ; SF-36

## 1. Introduction

Among chronic vein diseases, varicosity is the most common, affecting nearly a third of the European population [1]. Moreover, venous diseases of the lower limbs are a major cause of medical expenditure in the western world [2]. International studies have shown a high prevalence of chronic venous disease (75.2%) [3], with 40% of men and 32% of women suffering from varicose veins. According to Ortega and coworkers [4], the estimated prevalence of chronic venous disease was between 60–80%, and more than 80% of the total population suffered from minor venous disorders [5]. Bihari and coworkers [6] described the prevalence of lower limb varicose veins (57.1%) in Hungary, a value similar to other European countries.

Assessing quality of life, especially disease-specific quality of life and making its changes measurable is an increasingly important patient-oriented approach. A number of health assessment tools and questionnaires have been developed and approved worldwide to more accurately assess health status [7,8]. Few tools are available for estimating

the quality of life of patients with venous diseases and these are compared with other diseases. These questionnaires are usually available in English, such as the Chronic Venous Insufficiency Questionnaire [9], or the AVVQ [10]. In addition, a multistep process is required to adapt a questionnaire, which includes the translation, the cultural adaptation, and validation of the recommended instrument [9].

AVVQ was developed and validated by Garratt to measure the quality of life of patients suffering from lower-limb varicose veins [10]. The perceived health status of varicose veins patients, measured by the SF-36, was significantly lower compared to the general population, where the proportion of women was lower [10]. Klem and colleagues (2009) validated the AVVQ questionnaire in the Netherlands and in the Dutch-speaking region of Belgium, where they found a high test (99%) and retest (97%) response [11]. Other research groups validated this questionnaire with SF-36 in Portuguese and found the AVVQ to have high inter- and intra-observer reliability with internal consistency ranging from excellent to moderate for most domains [12]. The test-retest reliability of Turkish AVVQ was between good and excellent (Kappa 0.447-1) and the validity of this questionnaire was found to be good [13]. The reliability and validity of the Persian AVVQ questionnaire were determined by Neamatshahi and colleagues using the Cronbach alpha coefficient of face, content, criterion, and construct validity and reliability [14].

The SF-36 is one of the survey questionnaires with multi-dimensional scales used to investigate the general quality of life. Validation of AVVQ with SF-36 was performed based on Garratt.

No validated questionnaire on the quality of life of varicose vein patients has been published in the Hungarian literature so far [12].

The aim of our study was to translate the AVVQ into Hungarian, and to test the validity and reliability of the Hungarian version of Aberdeen Varicose Vein Questionnaire (AVVQ-H), and to assess the health-related quality of life of patients with lower limb varicose veins using this questionnaire.

Our hypotheses were as follows. First we hypothesized that the AVVQ-H was a valid and reliable tool of assessing the health-related quality of life of patients with venous disease. Second, we hypothesized that the results of the Hungarian-language version of the Aberdeen Varicose Vein Questionnaire would show a significant correlation with the results of the SF-36.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Participants

Our cross-sectional study included 374 adult individuals (of both sexes). They were using simple, non-probability sampling based on the results of previous studies [10–14]. In the survey, the subjects were divided into two groups. The patient group included those with varicose veins. Inclusion criteria were: participants aged 18–65 and voluntary participation. Exclusion criteria were: non-Hungarian native speakers, patients with other pulmonary, cardiological comorbidities, patients with reading- or speech impairment and patients who had a deep vein thrombosis or pulmonary embolism within six months of the study. Those with a BMI over 35 were also excluded [15]. The healthy group included participants with no history of venous diseases in their medical records. Exclusion criteria for the healthy group were non-Hungarians and patients with other severe musculoskeletal, internal, neurological and venous diseases. Those with a BMI over 35 were also excluded. The full dataset presented in this study is openly available in FigShare at <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.14865129.v1> (accessed on 10 January 2022).

Informed written consent was obtained from all participants in the study. The ethical approval of the research was granted by the Ethics Committee of our university (Permit number: 6922/2017) and were performed in full accordance with the Helsinki Declaration.

## 2.2. Aberdeen Varicose Vein Questionnaire (AVVQ)

AVVQ (Table 1) was developed and validated by Garratt and colleagues in 1993. The questionnaire assesses health-related quality of life in patients with lower limb venous disease and consists of 13 questions related to varicose veins. Question 1 originally asked respondents to draw schematic front and back views of the lower limbs showing the location of the varicose veins. Due to the online format of the questionnaire, patients usually did not draw anything in question 1 and omitted this diagram. Several of them did not understand and solve this task alone, therefore this question was modified so that respondents had to select from seven regions where they had varicose veins. Questions 2–6 and 12–13 asked about the two week period prior to the survey. Respondents were given more options. They could choose the frequency of their pain, whether they had worn medical socks/stockings on their own initiative/as prescribed by a doctor, whether they had experienced itching and to what extent their varicose vein problems affected their work and leisure activities. Questions 7–11 referred to the usual symptoms (e.g., whether the patients had experienced purple discoloration in the varicose vein area, eczema around the ankle or varicose vein complaints associated with pressure sores), not to symptoms in the last two weeks. The questionnaire also included questions as to whether patients were worried about the appearance of varicose veins and the extent to which the appearance of veins affected their daily dressing. Questions 1–2 and 5–9 asked separately about the right and left side [10].

**Table 1.** Characteristics of the AVVQ Questionnaire.

Questions	Content	Health Related Subscales
1	Distribution of veins	Degree of varicosity
2	Duration of pain	Pain and dysfunction
3	Duration of analgesia	Pain and dysfunction
4	Degree of ankle swelling	Complications
5	Use of support stockings	Degree of varicosity
6	Extent of itching	Complications
7	Any discoloration	Degree of varicosity
8	Rash or eczema	Complications
9	Skin ulcer	Complications
10	Degree of concern at appearance	Cosmetic appearance
11	Influence of choice of clothes	Cosmetic appearance
12	Interference with work, etc.	Pain and dysfunction
13	Interference with leisure	Pain and dysfunction

The primary author identified four important health-related subscales, namely pain and dysfunction (including questions: 2, 3, 12, 13), cosmetic appearance (including questions: 10, 11), degree of varicosity (including questions: 1, 5, 7), and complications (including questions: 4, 6, 8, 9). The AVVQ total scale ranged from 0–100, where 0 is the best and 100 is the worst result. The AVVQ questionnaire was scored according to the international guidelines provided by the primary authors [10,16]. Questionnaires were completed using LimeSurvey software. The software was available by email invitation.

## 2.3. 36-Item Short Form Survey (SF-36)

To validate AVVQ we used the SF-36 developed by the Boston Health Research Institute [17]. Participants completed the SF-36 questionnaire measuring their health status, which was validated and published in Hungarian by Czimbalmos and colleagues in 1999 [18].

The SF-36 questionnaire is one of several scales that measures the general quality of life. The Hungarian version of the test has been validated and the normal values of healthy respondents in Hungary are known. It measures a patient's opinion regarding their own health, condensed into 36 questions. It contains eight sets of questions on quality of life, which are called scales. These are physical activity (PF), role limitations due to physical health (RP), physical pain (BP), general health perception (GH), vitality (VT), social



functioning (SF), role limitations due to emotional problems (RE) and general mental health (MH). In the SF-36 assessment process, patients are given scores between 0–100 on each scale according to their responses. A score of 0 represents the worst quality of life, while 100 represents the best quality of life. RF, RP, BP and GH are used to assess physical health, while the RE, VT, MH, and SF assess mental health. The SF-36 questionnaire is used in a number of clinical areas in both medical and physiotherapy research where we want to measure changes in health status following interventions [19–21].

#### 2.4. Translation and Validation of the Questionnaire with Beaton Six-Step Principle

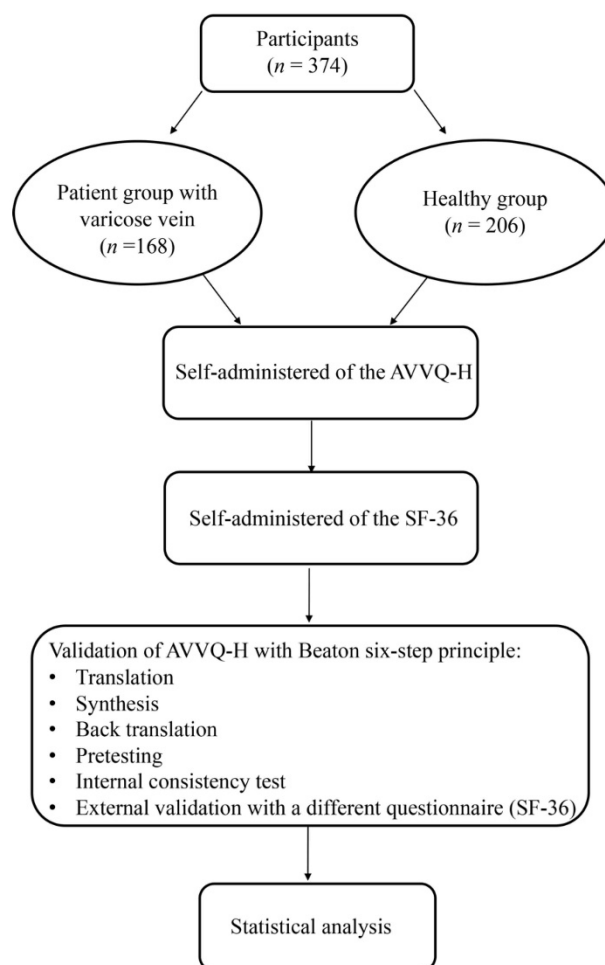
The quality of the validation process was evaluated using COSMIN checklists [22]. The translation and validation of the AVVQ questionnaire in Hungarian followed the six-step principle formulated by Beaton and coworkers in 2000 (Figure 1): translation, synthesis, back translation, pretesting, internal consistency test, and external validation with a different questionnaire. The first step in the adaptation process is always the first translation. The objective suggestion is that at least two translators should translate from the original language into the target language. In the second step, these two translators and an observer recording the process synthesize the results of the translations. After the synthesis, the third step is for the translator who is not familiar with the original text to translate the questionnaire back into the original language. The purpose of the validity checking process is to check whether the translated version reflects the same content as the original version. This step allows us to effectively identify the questionable items in the translations. In the fourth step, a committee of experts consolidates all the versions of the questionnaire and develops the beta version to test it. Accordingly, the committee will review all translations and draw conclusions on each of the disputed terms. The original translation and all translations will be made available to the committee as well as the written reports. The penultimate stage of the adaptation process is the pretesting, which is carried out with a group of 30 participants. Each participant completes the questionnaire and provides additional feedback on each question and on their answers. The sixth step is the submission of the documentation to the developers or the coordinating committee for their evaluation of the adaptation process. In this step the committee does not change the content of submitted materials [23].

Problematic expressions have been corrected. We replaced “support/medical socks-stockings” with “compression stockings”. Question 1 of the questionnaire contains a drawing of the lower limbs from the front- and back with the location of the varicose veins drawn. Requesting a drawing from Hungarian patients in a questionnaire sounded unfamiliar. As a result, drawings were often omitted. Therefore, respondents’ attention had to be directed to the drawing several times so they were included in the questionnaire with special emphasis.

Following the discussion with the authors, and upon their recommendation, the SF-36 questionnaire was chosen for convergent validation of the AVVQ-H. Since then no other validated questionnaire measuring the quality of life of varicose vein patients has been available in Hungarian. Subsequently, patients provided written consent and completed the AVVQ-H and SF-36 questionnaires.

#### 2.5. Statistical Analysis

IBM SPSS 27.0 version was applied for the statistical analysis. Mean and standard deviation of the variables were calculated to present the descriptive characteristics of the sample. The internal consistency of the questionnaire was measured by calculating the Cronbach’s alpha value, which can be considered reliable from the value of 0.7 [9,10]. Correlation of the AVVQ-H with the SF-36 questionnaire was examined with Spearman’s rank correlation coefficient. Repeatability of the survey was carried out on a sample of sixty responders with the test-retest method, and the inter-class correlation coefficient in the course of statistical analysis was again calculated for statistical analysis.



**Figure 1.** The study protocol. AVVQ-H: Hungarian version of Aberdeen Varicose Vein Questionnaire, SF-36: 36-Item Short Form Survey.

A Mann-Whitney U-test was used to determine discriminant validity and differences between healthy participants and venous patients using AVVQ-H. Our results were considered significant in case of  $p < 0.05$ .

### 3. Results

#### 3.1. The Characteristics of the Sample

In our study there were 168 participants with varicose veins and 206 healthy participants. Of the people with varicose veins, 84% were women and 16% were men, while 76% of the healthy were women and 24% were men. Sample characteristics are summarized in Table 2.

**Table 2.** Main characteristics of the sample.

	Healthy Group (n = 206)		Patient Group (n = 168)	
	Mean	SD	Mean	SD
Age	30.22	14.48	50.96	11.73
BMI	24.48	4.80	27.84	5.73
Years of disease	-	-	7.69	7.79

SD: standard deviation, BMI: Body mass index.

### 3.2. Internal Consistency and Test-Retest Reliability of the Questionnaire

The reliability of the questionnaire was analyzed using Cronbach's alpha values. The statistical analysis shows that the AVVQ-H is reliable and the internal consistency of the questionnaire is appropriate (Cronbach-alpha = 0.890).

The reliability of the questionnaire was further assessed with the test-retest method and was determined with the correlation coefficient between classes. The AVVQ-H's test and retest scores were the same, so the correlation coefficient was 1.000. This value demonstrates that the results of the first and second survey were consistent for sixty subjects.

### 3.3. Correlation between the Subscale of AVVQ-H and the Scale of the SF-36

The relationship between the AVVQ-H subscale scores and SF-36's scale scores were analyzed using Spearman's rank correlation test (Table 3). According to our correlation coefficients, the scores of the two questionnaires showed a significant correlation with moderate closeness. Two scores of SF-36 domains (emotional well-being, social functioning) did not correlate with any scores of AVVQ-H subscales.

**Table 3.** Spearman's rank correlation analysis between the AVVQ-H subscales and SF-36 scales.

		PF	RP	RE	EF	EWB	SF	PN	GH
Pain and dysfunction	R	-0.735 **	-0.485 **	-0.147 **	-0.087	-0.019	-0.080	-0.674 **	-0.524 **
	p	<0.001	<0.001	0.004	0.092	0.708	0.193	<0.001	<0.001
Cosmetic appearance	R	-0.534 **	-0.300 **	-0.075	-0.046	0.017	0.001	-0.467 **	-0.416 **
	p	<0.001	<0.001	0.149	0.379	0.739	0.991	<0.001	<0.001
Extent of varicosity	R	-0.672 **	-0.384 **	-0.015	-0.113 *	0.024	-0.005	-0.546 **	-0.566 **
	p	<0.001	<0.001	0.777	0.029	0.638	0.937	<0.001	<0.001
Complications	R	-0.705 **	-0.507 **	-0.046	-0.126 *	0.008	-0.078	-0.605 **	-0.535 **
	p	<0.001	<0.001	0.374	0.014	0.873	0.208	<0.001	<0.001
AVVQ-H total score	R	-0.735 **	-0.450 **	-0.077	-0.120 *	-0.003	-0.074	-0.621 **	-0.591 **
	p	<0.001	<0.001	0.135	0.020	0.953	0.230	<0.001	<0.001

PF: Physical functioning, RP: Role limitations due to physical health, RE: Role limitations due to emotional problems, EF: Energy/fatigue, EWB: Emotional well-being, SF: Social functioning, PN: Pain, GH: General health. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , R: correlation coefficient.

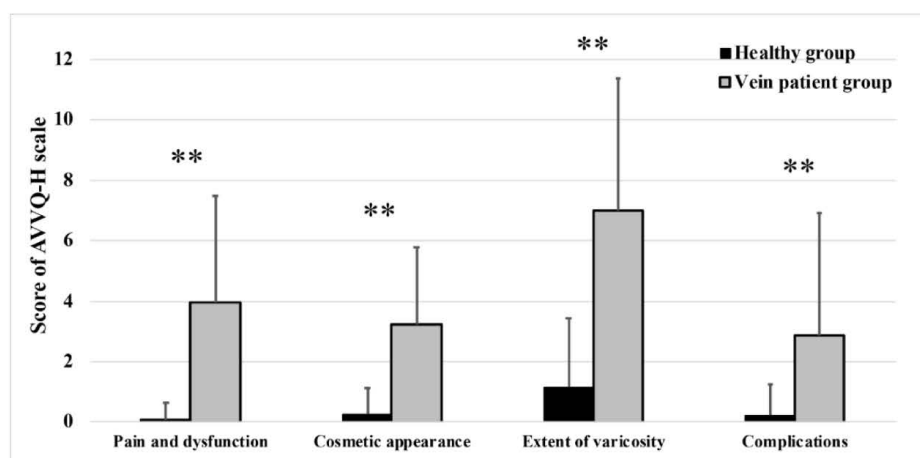
AVVQ-H total scores were significantly correlated with some SF-36 scales (physical functioning, role limitations due to physical health, energy/fatigue, pain, general health).

In the convergent validation test, significant correlation was found between the pain and dysfunction score (subscale of the AVVQ-H) and some domains of SF-36 (physical functioning, role limitations due to physical health, role limitations due to emotional problems, pain, general health). The cosmetic appearance score (a subscale of the AVVQ-H) significantly correlates with SF-36's physical functioning, role limitations due to physical health, pain and general health. We found significant relationship between the extent of varicosity score (subscale of the AVVQ-H) and scores of the SF-36 scales (physical functioning, role limitations due to physical health, pain, general health). A significant association was found between the varicosity extent score (subscale of the AVVQ-H) and scores of the SF-36 scales (physical functioning, role limitations due to physical health, pain,

general health). The energy/fatigue score correlated with two subscales of the AVVQ-H (degree of varicosity, complications).

#### 3.4. Discriminant Validity

An analysis of discriminant validity can measure the differences between the total AVVQ-H score of venous patients and healthy participants, as well as the score of the AVVQ-H subscales. Based on the results of the Mann-Whitney U test, significant differences were found in the total AVVQ-H score ( $p < 0.001$ ) and numerous scores of the AVVQ-H subscales (pain and dysfunction, cosmetic appearance, degree of varicosity, complications) between venous patients and healthy individuals (Figure 2). In all cases, the healthy group scored better in AVVQ-H subscales and on the total score.



**Figure 2.** Discriminant validity of the AVVQ-H scores among the healthy and patient groups. Mean  $\pm$  SD, \*\* Significant difference ( $p < 0.001$ ) between healthy and vein patient group.

## 4. Discussion

### 4.1. Statement of Principal Findings

Our research focused on the validity and reliability of the AVVQ-H, and on the health-related quality of life of patients suffering from lower limb varicose veins using this questionnaire. According to the statistical analysis (internal consistency, test-retest reliability, Spearman's rank correlation test), the AVVQ-H is a reliable and valid instrument for measuring health-related quality of life.

### 4.2. Interpretation within the Context of the Wider Literature

For the internal consistency of our survey, Cronbach's alpha ( $\alpha = 0.890$ ) was considered appropriate and comparable to that described by Garratt et al. (Cronbach's  $\alpha$  of 0.72) [10], Smith et al. (Cronbach's  $\alpha$  of 0.74) [24] and Klem et al. (Cronbach's  $\alpha$  of 0.76) [11], and Neamatshahi et al. (Cronbach's  $\alpha$  of 0.71) [14].

The reliability of the AVVQ-H test-retest was determined using the inter-class correlation coefficient, which was 1.000 indicating identical results at both test time points. The Hungarian sample showed a higher inter-class correlation coefficient of AVVQ-H than for the Dutch Klem et al. [11] and the UK populations [24]. The similarity of the AVVQ-H results in test and retest can be explained by the fact that the first test was conducted one week later than the second test (retest). In question 1 of the AVVQ-H the Hungarian patients were unfamiliar with the request of drawing their veins so an explanatory sentence was added to the questionnaire and this did not cause any problems afterwards.



The results of the Spearman's rank correlation test showed that the AVVQ-H subscale and the scale of SF-36 were often correlated with moderate closeness, except for emotional well-being and social functioning (among SF-36 scales). Contrary to that, Leal and colleagues observed [9] correlations between these two SF-36 subscales and some subscales of AVVQ-Brazil. The absence of or different correlations between AVVQ-H subscales and SF-36 scales might have caused SF-36 to be a specific health-related quality of life questionnaire instead of a special mental health or social functioning-related survey [9,25].

Overall, all subscales of AVVQ-H (pain and dysfunction, cosmetic appearance, extent of varicosity, complications) and the total questionnaire score show a significant correlation with the SF-36 dimensions of physical functioning, role limitations due to physical health, pain, and general health. The total score of AVVQ-H correlates with the SF-36 energy/fatigue scale. Previous research [9,10] has described a correlation similar to our study between the varicose vein score (equal with total score of AVVQ-H) and each dimension and scale of the SF-36, suggesting similar reliability with the Hungarian AVVQ.

Furthermore, there is also a relationship between pain and dysfunction (subscale of AVVQ-H) and role limitation due to emotional problems (scale of SF-36), the same as was reported by Leal and coworkers [9]. However, the energy/fatigue scale of SF-36 correlated with two subscales of the AVVQ-H (extent of varicosity, complications), which is different from Leal's results [9].

A discriminant validity analysis revealed several differences between venous patients and healthy participants in AVVQ-H subscale scores and total score. As expected, the health-related quality of life differs between venous patients and the healthy target group, with the healthy group always showing better scores.

#### 4.3. Implications for Policy, Practice and Research

The AVVQ-H can help healthcare professionals to justify surgical treatment of varicose veins and to identify complementary therapies (e.g., physical activity) for patients.

According to our findings, the AVVQ-H was a reliable and a valid tool for assessing health-related quality of life among patients with varicose veins and a useful tool to justify further treatments of the patients. The translated AVVQ has now been validated into Hungarian to measure health-related quality of life of the varicose vein patients. In addition, our results suggested that higher retrained physical function may help to improve the quality of life and reduce physical and mental symptoms in both patients and healthy participants. For comparing the health-related quality of life in patients with varicose veins that are of different nationalities, the AVVQ-H questionnaire, as a validated and translated questionnaire is a suitable tool.

#### 4.4. Strengths and Limitations

The main strength of our study was the investigation of the validity and reliability of the AVVQ-H, and the assessment of health-related quality of life among patients suffering from lower limb varicose veins, as quality of life for these patients received little or no attention in Hungary in this regard. Moreover, this questionnaire is a reliable tool for the objective measurement on some of the problems of Hungarian patients with varicose veins in clinical practice and the related quality of life in an international context.

A limitation of this research is that the clinical-etiology-anatomy-pathophysiology (CEAP) classification of patients with varicose veins was not determined, so we could not describe the impact of clinical manifestations of chronic venous disorders on a patient's quality of life.

### 5. Conclusions

The Hungarian AVVQ was a reliable and a valid tool to assess the health-related quality of life among patients with varicose veins and was a useful tool to justify the further treatment of the patients.

**Author Contributions:** Conceptualization: G.K., D.S., E.T., G.J., E.A., A.M., M.J. and T.M.; design of the work: G.K., D.S., E.T., G.J., E.A., A.M., M.J. and T.M.; execution of the work: G.K., D.S., E.T., G.J., E.A., A.M., M.J. and T.M.; analysis of the data: G.K., D.S., E.T., G.J., E.A., A.M., M.J. and T.M.; contribution of methodological expertise: G.K., D.S., E.T., G.J., E.A., A.M., M.J. and T.M. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This research received no external funding.

**Institutional Review Board Statement:** The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki, and approved by the Ethics Committee of University of Pécs (protocol code 6922 and date of approval 2017).

**Informed Consent Statement:** Informed written consent was obtained from all participants involved in the study.

**Data Availability Statement:** Publicly available datasets were used in this study. These can be found in Figshare at <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.14865129.v1> (accessed on 10 January 2022).

**Acknowledgments:** We would like to express our gratitude to the employees of Department of Vascular Surgery, Clinical Center, University of Pécs.

**Conflicts of Interest:** No known conflicts of interest.

## References

1. Sudoł-Szopińska, I.; Bogdan, A.; Szopiński, T.; Panorska, A.K.; Kolodziejczak, M. Prevalence of Chronic Venous Disorders Among Employees Working in Prolonged Sitting and Standing Postures. *Int. J. Occup. Saf. Ergon.* **2011**, *17*, 165–173. [CrossRef]
2. Marsden, G.; Perry, M.; Kelley, K.; Davies, A.H. Diagnosis and management of varicose veins in the legs: Summary of NICE guidance. *BMJ* **2013**, *347*, f4279. [CrossRef] [PubMed]
3. Vuylsteke, M.E.; Thomis, S.; Guillaume, G.; Modliszewski, M.L.; Weides, N.; Staelens, I. Epidemiological Study on Chronic Venous Disease in Belgium and Luxembourg: Prevalence, Risk Factors, and Symptomatology. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* **2015**, *49*, 432–439. [CrossRef] [PubMed]
4. Ortega, M.A.; Fraile-Martínez, O.; García-Montero, C.; Álvarez-Mon, M.A.; Chaowen, C.; Ruiz-Grande, F.; Pekarek, L.; Monserrat, J.; Asínsolo, A.; García-Hondurilla, N.; et al. Understanding Chronic Venous Disease: A Critical Overview of Its Pathophysiology and Medical Management. *J. Clin. Med.* **2021**, *10*, 3239. [CrossRef]
5. Tisi, F.V. Varicose veins. *BMJ Clin. Evid.* **2011**, *2011*, 0212. [PubMed]
6. Bihari, I.; Tomoci, L.; Bihari, P. Epidemiological study on varicose veins in Budapest. *Phlebology. J. Venous Dis.* **2012**, *27*, 77–81. [CrossRef] [PubMed]
7. Dias, T.Y.d.A.F.; Costa, I.K.F.; Liberato, S.M.D.; de Souza, A.J.G.; Mendes, F.R.P.; Torres, G.d.V. Quality of life for venous ulcer patients: A comparative study in Brazil/Portugal. *Online Braz. J. Nurs.* **2013**, *12*, 491–500. [CrossRef]
8. Graham, I.D.; Harrison, M.B.; Nelson, E.A.; Lorimer, K.; Fisher, A. Prevalence of Lower-Limb Ulceration: A Systematic Review of Prevalence Studies. *Adv. Ski. Wound Care* **2003**, *16*, 305–316. [CrossRef]
9. De Jesus Leal, F.; Couto, R.C.; Pitta, G.B.B. Validation in brazil of a questionnaire on quality of life in chronic venous disease (Aberdeen varicose veins questionnaire for brazil/avvq-brazil). *J. Vasc. Bras.* **2015**, *14*, 241–247.
10. Garratt, A.M.; Macdonald, L.M.; Ruta, D.A.; Russell, I.T.; Buckingham, J.K.; Krukowski, Z.H. Towards measurement of outcome for patients with varicose veins. *Qual. Health Care* **1993**, *2*, 5–10. [CrossRef]
11. Klem, T.M.A.L.; Sybrandt, J.E.M.; Wittens, C.H.A.; Bot, M.L.E. Reliability and Validity of the Dutch Translated Aberdeen Varicose Vein Questionnaire. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* **2009**, *37*, 232–238. [CrossRef] [PubMed]
12. Leal, F.D.J.; Couto, R.C.; Pitta, G.B.B.; Leite, P.T.F.; Costa, L.M.; Higinio, W.J.; Sousa, M.S.C.D. Translation and cultural adaptation of Aberdeen Varicose Veins Questionnaire. *J. Vasc. Bras.* **2012**, *11*, 34–42. [CrossRef]
13. Yamak, B.; Dökünlü, E.; Yamak, D.; Habibzadeh, A.; Yakut, Y. Kronik venöz yetmezlikli hastalarda Türkçe Aberdeen Variköz Ven Anketi sorgulamasının geçerlik ve güvenilirlik değerlendirmesi Evaluation of the validity and reliability of the Turkish Aberdeen Varicose Vein Questionnaire in patients with. *Damar Cerrahi Derg.* **2017**, *26*, 1–4. [CrossRef]
14. Neamatshahi, M.; Salehi, M.; Pezeshkiran, M.; Emadzadeh, M.; Yaghoubi, S. Validation of the Persian Version of Aberdeen Varicose Vein Questionnaire. *Rev. Clin. Med.* **2019**, *6*, 104–107.
15. Labropoulos, N.; Gasparis, A.P.; Pefanis, D.; Leon, L.R., Jr.; Tassiopoulos, A.K. Secondary chronic venous disease progresses faster than primary. *J. Vasc. Surg.* **2009**, *49*, 704–710. [CrossRef]
16. Garratt, A.M.; Ruta, D.A.; Abdalla, M.I.; Russell, I.T. Responsiveness of the SF-36 and a condition-specific measure of health for patients with varicose veins. *Qual. Life Res.* **1996**, *5*, 223–234. [CrossRef]
17. Jenkinson, C.; Wright, L.; Coulter, A. Criterion validity and reliability of the SF-36 in a population sample. *Qual. Life Res.* **1994**, *3*, 7–12. [CrossRef]
18. Czimbalmos, Á.; Nagy, Z.S.; Varga, Z.; Husztik, P. Patient Satisfaction Survey. *Népegészségügy* **1999**, *80*, 4–19.

19. Ware, J.E. Improvements in short-form measures of health status: Introduction to a series. *J. Clin. Epidemiol.* **2008**, *61*, 1–5. [[CrossRef](#)]
20. Mawson, S. What is the SF-36 and can it measure outcome of physiotherapy? *Physiotherapy* **1995**, *81*, 208–212. [[CrossRef](#)]
21. Shayan, N.A.; Arslan, U.E.; Hooshmand, A.M.; Arshad, M.Z.; Ozcebe, H. The short form health survey (SF-36): Translation and validation study in Afghanistan. *East. Mediterr. Health J.* **2020**, *26*, 899–908. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
22. Mokkink, L.B.; Terwee, C.B.; Patrick, D.L.; Alonso, J.; Stratford, P.W.; Knol, D.L.; Bouter, L.M.; De Vet, H.C. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: An international Delphi study. *Qual. Life Res.* **2010**, *19*, 539–549. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
23. Beaton, D.E.; Bombardier, C.; Guillemin, F.; Ferraz, M.B. Guidelines for the Process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measures. *Spine* **2000**, *25*, 3186–3191. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
24. Smith, J.J.; Garratt, A.M.; Guest, M.; Greenhalgh, R.M.; Davies, A.H. Evaluating and improving health-related quality of life in patients with varicose veins. *J. Vasc. Surg.* **1999**, *30*, 710–719. [[CrossRef](#)]
25. Rosanova, G.C.L.; Gabriel, B.S.; Camarini, P.M.F.; Gianini, P.E.S.; Coelho, D.M.; Oliveira, A.S. Concurrent validity of the Brazilian version of SRS-22r with Br-SF-36. *Braz. J. Phys. Ther.* **2010**, *14*, 121–126. [[CrossRef](#)]