

Per vias naturales és császármetszés útján világra jött érett újszülöttek mikrokeringésének vizsgálata

Bakki Judit dr.¹, Monostori Péter dr.², Zsombok Krisztina², Deli Beáta², Vincze Rita², Orvos Hajnalka dr.¹, Túri Sándor dr.², Tálosi Gyula dr.^{2,3}

¹SZTE Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Szeged (igazgató: dr. Pál Attila)

²SZTE Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi Központ, Szeged (igazgató: dr. Bereczki Csaba)

³Bács-Kiskun Megyei Kórház, Csecsemő- és Gyermeosztály, Kecskemét (főigazgató: dr. Svébis Mihály)

LEVELEZÉSI CÍM:

Tálosi Gyula dr.

Bács-Kiskun Megyei Kórház, Csecsemő- és Gyermeosztály,
6000 Kecskemét, Nyíri út 38.

E-posta: talosigy@freemail.hu

ÖSSZEFOGLALÁS Bevezetés: Tanulmányunkban azt vizsgáltuk, hogy az első életnapokban a születés módja befolyásolja-e a mikrokeringés adaptációját.

Módszerek: 20-20 érett, per vias naturales (pvn), illetve sectio caesarea (sc) útján született újszülött lézer-Doppler-flowmetria paramétereit figyeltük meg 6-8 és 50-56 órás életkorban. A homlokon és a hason mértünk, a mikrokeringés alapállapotát (36 °C), illetve a 30 perces lokális melegítés (36-ról 42 °C-ra) utáni kapilláris-reaktivitást vizsgáltuk.

Eredmények: Az 1. életnapon alapállapotban a mikrovaszkuláris perfúzió szignifikánsan magasabb volt a hason (pvn: $p < 0,01$; sc: $p < 0,001$). A melegítés végén csak a sc csoportban volt különbség ($p < 0,05$). A sc csoportban az 1. és a 3. életnap között a kapilláris reaktivitás a homlokon szignifikánsan nőtt ($p < 0,01$).

Megbeszélés: A császármetszéssel világra jött újszülöttek esetén a mikrocirkuláció változása az 1. és 3. életnap között a pvn világra jöttekéhez képest eltérést mutat.

KULCSSZAVAK újszülött, lézer-Doppler-flowmetria, mikrokeringés, császármetszés

Bevezetés

Az újszülött adaptációját jelentősen befolyásolhatja a szülés módja, bár a császármetszéssel született újszülöttek neonatalis mortalitásában nincs különbség a hüvelyi úton született újszülöttekhez képest. Intracranialis vérzés, plexus brachialis sérülés és centrális bénulás előfordulásának valószínűsége nem magasabb, tervezett császármetszést követően gyakoribb azonban a respiratorikus morbiditás (1). Újabb irodalmakból ismert az is, hogy a gastrointestinalis rendszer kolonizációja is különbözik az eltérő módon születettek esetében (2). Az utóbbi évtizedekben a császármetszések arányának gyors növekedését tapasztalhattuk számos iparilag fejlett országban. 2007-ben Olaszországban 39%, Portugáliában 35%, az Egyesült Államokban és Svájcban 32% volt a császármetszések aránya. Öt országban (Szlovákiában, Csehországban, Írországon, Ausztriában és Magyarországon) több mint duplájára emelkedett ezen műtétek száma 1992 és 2007 között (3). Mivel egyre több gyermek születik ilyen módon, növekvő fontosságúvá válnak azok a vizsgálatok, amelyek a császármetszés rövid és hosszú távú hatásait vizsgálják az újszülöttekre nézve.

Az újszülött keringésének a méhen kívüli élethez történő adaptációja a születést követően azonnal megkezdődik. A nagyerekben bekövetkező változásokról (pl. ductus arteriosus, foramen ovale záródása) már sokat tud a gyermekgyógyászat, ezzel szemben a mikrovaszkuláris rendszer születés körüli adaptációjáról még rengeteg a feltárandó információ (4). A mikrocirkuláció igen fontos áramlási egysége a keringésnek, melyen a terminális arteriolák, metarteriolák, prekapilláris szfinkterek, kapillárisok és legkisebb méretű posztkapilláris venulák vérátáramlását értjük (5).

A lézer-Doppler-vizsgálat olyan neminvazív technika, amely a mikrovaszkuláris rendszer kis ereiben méri a vérátáramlást (bőrfelszíni kapillárisok, termoregulátor arteriolák és venulák). A készülék alacsony energiájú monokromatikus lézert fényt bocsát ki. A mérőszondát a bőrre helyezve a lézert fényt áthatol a bőrön, a vizsgált szövetben kismértékben elnyelődik, illetve döntő mértékben visszaverődik. A mozgó alakos elemekről, főleg a vörösvértestekről visszaverődő lézert fény frekvenciája megváltozik, mely arányos az alakos elemek számával és sebességével. A visszaverődő fényt detektor érzékeli, és a készülék a frekvenciaváltozással arányosan kiszámítja a vizsgált szövetterefogat kapillárisáramlá-

sát. A lézer-Doppler-flowmetria (LDF) időbeli felbontóképessége igen nagy (40 Hz), ezért alkalmas a gyors perfúzió-változások észlelésére (6).

Célul tűztük ki az egészséges, per vias naturales és császármetszés útján világra jött újszülöttek mikrokeringésének összehasonlítását az első és a harmadik életnapon. Elemeztük, hogy a születés módja befolyásolja-e a mikrokeringés adaptációját. Azt is vizsgáltuk, hogy milyen hatással van a lokális melegítés a perfúzióra, illetve hogy ki lehet-e mutatni regionális különbséget a homlok és a has között, valamint időbeli különbséget az 1. és 3. életnap között.

Betegek és módszerek

Betegek

20 per vias naturales (pvn) született és 20 sectio caesareával (sc), magzati distressz jelei nélkül világra jött, érett újszülöttet vizsgáltunk 6-8 órával és 50-56 órával a születésüket követően.

Az újszülöttek a 39 ± 1 terhességi héten jöttek a világra, a köldökzsinór pH minden esetben $>7,2$, az 5 perces Apgar-érték pedig ≥ 9 . Nem volt szignifikáns eltérés a két csoport születési súlya között (pvn csoport: 3452 ± 348 g, sc csoport: 3485 ± 505 g).

Lézer-Doppler-technika

Vizsgálatainkhoz kétcsatornás flowmetert (DRT4, Moor Instruments Ltd., Axminster, UK) használtunk, a mérőszondákat a homlokra (F1 régió) és a hasra (F2 régió) helyeztük.

A homlokon lévő szondát az öntapadó ragasztó mellett fejre húzható rugalmas hálóval is rögzítettük, hiszen a homlok területe újszülötteknél gyakran pihezörrel fedett, ezen felül sírás közben rán-

colják a homlokukat, ami a tappancs leválását okozhatta volna. A kapillárisreaktivitást 10 percig vizsgáltuk alapállapotban (36°C -on), valamint 25 percig lokális melegítés után (36°C -ról 42°C -ra). A melegítést lassan végeztük ($0,1^\circ\text{C}/1\text{ s}$).

A perfúzióra (flux) vonatkozó számadatokat perfusion unitban (abszolút érték, PU), illetve a kiindulási érték százalékában (relatív érték) adtuk meg, átlag \pm standard error (SE) formában.

A statisztikai elemzéshez többszempontos varianciaanalízist (ANOVA) használtunk, a 0,05-nél kisebb p értéket tekintettük szignifikánsnak. A statisztikai analízist GraphPad Prism 4.00 szoftverrel végeztük.

Vizsgálatainkat a Szegei Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karának Humán Etikai Bizottságának engedélyével végeztük, illetve beleegyező nyilatkozatot írtunk alá az édesanyákkal.

Eredmények

A mikrokeringés az első életnapon

Az első életnapon 6-8 órás életkorban vizsgáltuk az újszülöttek mikrokeringését. A perfúzió a hason (F2) mind a pvn ($p<0,01$), mind a sc csoportban ($p<0,001$) szignifikánsan magasabb volt, mint a homlokon. A két csoport között nem volt szignifikáns különbség (1. táblázat).

42°C -ra történő lokális melegítés végén a pvn csoportban az alapállapotban meglévő különbség ellenére az F1 és F2 régióban nem tapasztaltunk különbséget a maximális értékek között, míg az sc csoportban különbség volt a mérési helyek között, a hason magasabb abszolút értékeket mértünk ($p<0,05$) (1. táblázat).

A kiértékelésnél fontosnak tartottuk, hogy az alapvonalhoz viszonyított perfúzióemelkedést is megvizsgáljuk a két mérési hely különbözősége miatt.

1. táblázat: Per vias naturales (pvn, n=20) s sectio caesarea (sc, n=20) útján világra jött érett újszülötteken Lézer Doppler Flowmeterrel mért perfúziós értékek melegítés előtt és után. A vizsgálatok az első életnapon és a 3. életnapon történtek. Az eredményeket átlag \pm SE formában adjuk meg. Az adatok statisztikai analízise többszempontos ANOVÁ-val történt. Az életnapokon belül a melegítés hatására a csoporton belül kialakuló eltérések ^a-val, a régiók közötti eltérések ^b-vel, a két vizsgált életnap között kialakult perfúziós eltérések ^d-vel vannak jelölve. Szignifikanciaszintek: egy jel = $p<0,05$; két jel = $p<0,01$; három jel = $p<0,001$

	pvn alapérték (PU)	sc alapérték (PU)	pvn melegítés után (PU)	sc melegítés után (PU)	pvn relatív emelkedés (az alapérték %-ában)	sc relatív emelkedés (az alapérték %-ában)
1. életnap						
F1 régió	43,2 \pm 6,4	34,0 \pm 5,1	152,1 \pm 21,5 ^{aaa}	110,1 \pm 24,3 ^{aaa}	431,9 \pm 87,8	276,2 \pm 47,6
F2 régió	69,8 \pm 6,9 ^{bb}	81,3 \pm 10,1 ^{bbb}	172,9 \pm 14,5 ^{aaa}	185,8 \pm 33,0 ^{aaa,b}	289,4 \pm 44,6 ^b	233,8 \pm 38,5
3. életnap						
F1 régió	48,9 \pm 8,1	53,5 \pm 9,6	209,5 \pm 26,5 ^{aaa}	249,4 \pm 27,8 ^{aaa,dd}	457,6 \pm 56,1	646,6 \pm 137,4 ^d
F2 régió	84,2 \pm 7,1 ^{bb}	73,7 \pm 7,6	163,7 \pm 14,0 ^{aaa,b}	185,4 \pm 22,5 ^{aaa,b}	238,4 \pm 41,1 ^b	285,7 \pm 45,6 ^{bb}



Az értékeket a kiindulási érték százalékában adtuk meg. A *pvn* csoportban az F1 helyen (homlok) az alapvonal alacsonyabbról indult, mint az F2 helyen (has), és a melegítés végén hasonló értékeket vett fel, ezért ez a relatív perfúzióemelkedésben is megmutatkozott. Az F1 régió (homlok) reaktivitása a *pvn* csoportban fokozottabb volt ($p < 0,05$). Az *sc* csoportban a két régió között nem volt különbség a relatív perfúzióemelkedésben (1. táblázat).

A mikrokeringés a 3. életnapon

Vizsgálatunkat a 3. életnapon, 50-56 órás életkorban megismételtük. Alapállapotban a perfúzió a *pvn* csoportban hason (F2) magasabb volt ($p < 0,01$), mint a homlokon, hasonlóan az első naphoz. A *sc* csoportban azonban az első napon tapasztalt különbség eltűnt (1. táblázat).

A 42 °C-ra történő lokális melegítést követően a homlokon (F1) mindkét csoportban szignifikánsan magasabb volt a perfúzió, mint a hason (F2) ($p < 0,05$) (1. táblázat).

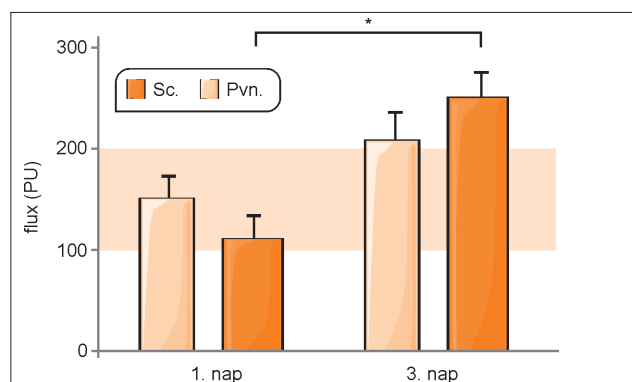
A 3. nap esetében is megvizsgáltuk az alapvonalhoz viszonyított perfúzióemelkedést. A relatív perfúzióemelkedés mindkét csoportban a homlok (F1) területén volt nagyobb (*pvn*: $p < 0,05$, *sc*: $p < 0,01$). Ennek oka, hogy a *pvn* csoportban a mért perfúzió a homlokon (F1 régió) alacsonyabbról indult, mint a hason (F2 régió), de a melegítés végén magasabb értéket vett fel. A *sc* csoportban mindkét régió perfúziója azonos értékről indult, azonban a melegítés végére a homlok régiójában magasabb perfúzióértéket mértünk.

Az 1. és 3. életnap mikrokeringésének összevetése

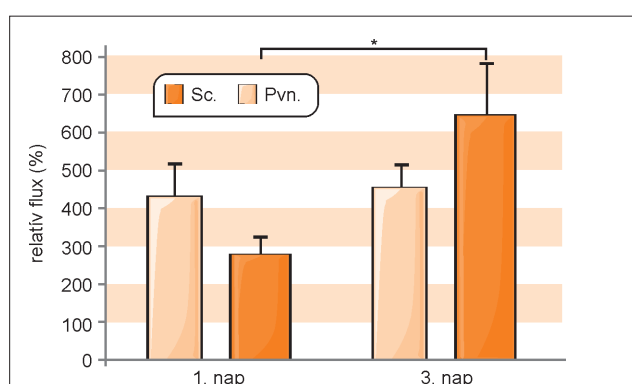
Célunk volt annak a megválaszolása is, hogy az első és harmadik nap között van-e különbség a perfúzióban. A *pvn* csoportban sem a homlok területén (F1 régió), sem a has területén (F2 régió) nem volt szignifikáns különbség az első és harmadik nap között. (Táblázat) Az *sc* csoportban a homlok (F1) területén melegítés után mért perfúzió szignifikánsan nagyobb volt a 3. életnapon ($p < 0,01$) (1. ábra). Az alapvonalhoz viszonyított relatív perfúzióemelkedés a harmadik napon a homlok területén (F1 régió) szignifikánsan nagyobb volt az *sc* csoportban ($p < 0,05$) (2. ábra). F2 régió esetén nem tapasztaltunk ilyen különbséget.

Megbeszélés

Vizsgálatunk alapját az a feltételezés adta, hogy a per vias naturales és sectio caesareával született csecsemők mikrokeringésének adaptációja között különbség van. Ismert, hogy a szülés módja az új-



1. ábra: Perfúzióértékek melegítés végén, 42 °C-on, az élet első és harmadik napján, per vias naturales (*pvn*, $n=20$) és sectio caesarea (*sc*, $n=20$) útján világra jött érett újszülöttekben, F1 (homlok) régióban



2. ábra: Perfúzióemelkedés mértéke 36 °C-ról 42 °C-ra melegítés után, az élet első és harmadik napján, per vias naturales (*pvn*, $n=20$) és sectio caesarea (*sc*, $n=20$) útján világra jött érett újszülöttekben, F1 (homlok) régióban. (*= $p < 0,05$; **= $p < 0,01$)

szülött adaptációját több ponton is befolyásolja. Így például *Biasucci és társai* munkájukban leírják, hogy a szülés módja befolyásolja az újszülött bélrendszerének bakteriális kolonizációját (2). Egy másik kutatás kimutatta, hogy a légzőszervi megbetegedések száma gyakoribb a császármetszéssel születettekben. (7). Egy szegedi munkacsoport (*Hracskó Zsuzsanna és munkatársai*) vizsgálta a köldökzsinórból vett vér lipid-peroxidáz-szintjét, a fehérje- és DNS-károsodást, illetve az antioxidáns státust, és több különbséget is felfedezett a két csoport között (8).

Vizsgálatunk során 20 per vias naturales és 20 császármetszés útján született újszülött mikrokeringését tanulmányoztuk lézer-Doppler-készülékkel. Megállapítottuk, hogy a mikrokeringés jól vizsgálható az első életnapokban, mind természetes módon, mind császármetszéssel születettek esetében, azonban néhány technikai nehézséggel számolnunk kellett. Ajánlott nyugalmi állapotban vizsgálni az alanyokat, újszülöttek esetében ez gyakran nehezen oldható meg. Mivel a mozgás befolyásolja a mikrocirkulációt (9), ezért a szondákat a végtagok helyett a homlokra és a hasra helyeztük. A jegy-



zökönnybe feljegyeztük, ha az újszülött mozgott, nyugtalan volt, és ezeket az információkat a kiértékelésnél is figyelembe vettük. Értékelhetőnek azon újszülötteken végzett vizsgálatokat tekintettük, akik nyugodtak voltak, vagy akiknek a mozgolódását kontrollálni tudtuk.

A két vizsgált régiót összehasonlítva elmondhatjuk, hogy a mikrovaszkuláris keringés a homlokon és a hason egyaránt jól vizsgálható, azonban különbség van a két mérési hely perfúziója között. Alapállapotban a has bőrén a keringés fokozottabb, mint a homlok bőrén (kivéve a 3. napon a *sc* csoportban). A lokális melegítés a vártnak megfelelően keringésfokozódással járt (10), ennek megfelelően perfúziónövekedést tapasztaltunk mind a *pvn*, mind a *sc* csoportban. Melegítés hatására a homlok régiója jobban reagált (kivéve 1. nap *sc* csoportban), mint a has régiója, ezért a homlok előnyösebb mérési helynek tűnik.

Az 1. és a 3. nap eredményeit összehasonlítva azt találtuk, hogy alapállapotban a két nap eredményei között nincs különbség, melegítés után azonban különbséget tapasztaltunk az *sc* csoporton belül az első és harmadik nap melegítés utáni értékei között. A harmadik napon a homlok régiójában szignifikánsan magasabb értékeket kaptunk, mint az első napon. Ebben a csoportban az alapvonalhoz viszonyított relatív perfúziónövekedés is nagyobb volt a homlokon az első naphoz képest.

Vizsgálataink szerint tehát – bár a *pvn* és az *sc* csoport adatait összevetve nem adódott szignifikáns eltérés, de a *sc* csoport mikrocirkulációs értékeinek változása több ponton máshogy alakult, mint a *pvn* csoport adatainak módosulása – különbséget találtunk a *per vias naturales* és a császármetszés útján született újszülöttek mikrokeringésének adaptációjában. Ezek a különbségek a következők voltak: az első napon melegítést követően csak az *sc* csoportban regisztráltunk a has régiójában magasabb értékeket (a homlok régiója kevésbé reagált a melegítésre), a *pvn* csoport esetén ilyen különbség nem volt. Eltérés volt tapasztalható az alapvonalhoz viszonyított relatív perfúzió-emelkedésben is: a homlok és a has régiója között különbséget csak a *pvn* csoport esetében találtunk (a homlok régiójában nagyobb volt ez az érték). A harmadik napon szintén különbségek fedezhetők fel a két viz-

gálati csoport között: a két régió összehasonlításakor az alapvonal esetén csak a *pvn* csoportban volt eltérés (a has területén fokozottabb a mikrokeringés). Az első és a harmadik nap eredményeit összehasonlítva az *sc* csoportban a melegítés végén, a harmadik napon megnőtt a perfúzió az első naphoz viszonyítva, míg a *pvn* csoportban nem tapasztaltunk különbséget.

Vizsgálataink hasonlóságot és különbséget is mutatnak *Martin* és *Norman* (11) eredményeihez képest. Az említett szerzők a kéz dorzális régiójában mértek. Velünk egybehangzóan azt tapasztalták, hogy az első életnaphoz képest a harmadik életnapon a melegítésre markánsabb válasz adódott. Ugyanakkor az említett vizsgálat során azt találták, hogy 2 óras életkorban a császármetszés útján született újszülöttek bőrperfúziója kifejezettebb, mint a hüvelyi úton születetteké. A különbséget a két születési mód között a szimpatoadrenális aktiváció és a placentalis transzfúzió eltérő mértékének tulajdonították. A különböző eredmény véleményünk szerint abból adódhat, hogy jelen vizsgálatok során nem 2, hanem 6 óras életkorban vizsgáltuk az újszülötteket. Ekkorra már vélhetően lecsengett a hüvelyi szülés okozta fokozottabb szimpatoadrenális válasz, és a kapillárisok relaxáltabb állapotba kerülhettek. Ugyanakkor a mikrocirkulációt a hüvelyi szülés stresszállapota jobban felkészíthette az első életnap későbbi szakaszában a melegítés ingerére adott válaszreakcióra.

Eredményeink alapján az általunk alkalmazott, fájdalommentes lézer Doppler technika alkalmas volt újszülöttek mikrokeringésének vizsgálatára, stabil alapvonal felvételére, és a melegítés hatására létrejövő reaktív hyperaemia tanulmányozására. Vizsgálataink szerint a mikrovaszkuláris funkció már az első életnapokon jól vizsgálható egészséges újszülöttekben. Mind a homlok, mind a has megfelelő vizsgálati terület, bár a homlok a melegítésre adott nagyobb válasz miatt előnyösebbnek tűnik.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet szeretnénk mondani a szegedi Szülészeti-Nőgyógyászati Klinika Újszülött Osztály dolgozóinak, valamint az édesanyáknak, amiért hozzájárultak a vizsgálatokhoz.

Summary

Assessment of microvascular perfusion in mature newborns delivered vaginally or by Caesarean section

Judit Bakki, Department of Gynecology and Obstetrics, University of Szeged, Szeged, Hungary

Introduction: We examined, whether the way of delivery influences the adaptation of microcirculation.

Methods: We examined the Laser Doppler Flowmetry parameters of 20-20 mature neonates, born per vias naturales (*pvn*) and via caesarean section (*sc*), at the ages of 6-8 hours and 50-56 hours. The sites of measurements were the forehead and the abdominal regions. The basic condition (at 36 °C) and the capillary reactivity after 30 minutes of local warming (from 36 to 42 °C) were compared.



Results: On the 1st day of life the initial microvascular perfusion was higher in both groups in the abdominal region (pvn: $p < 0,01$; sc: $p < 0,001$). By the end of warming this difference could be detected only in the sc group ($p < 0,05$). There was a significant increase of the capillary reactivity in the sc group between the 1st and 3rd days of life, at the forehead ($p < 0,01$).

Conclusion: The change of microcirculation in neonates between the 1st and 3rd days of life in neonates born via sc shows some differences, compared to newborns delivered via pvn.

KEYWORDS neonate, Laser Doppler Flowmetry, microcirculation, caesarean section

Irodalom

- Hansen AK, Wisborg K, Uldbjerg N, Henriksen TB: Elective caesarean section and respiratory morbidity in the term and near-term neonate. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007; 86(4):389-94.
- Biasucci G, Rubini M, Riboni S, Morelli L, Bessi E, Retetangos C: Mode of delivery affects the bacterial community in the newborn gut. *Early Hum Dev.* 2010; 86 Suppl 1:13-15.
- Declercq E, Young R, Cabral H, Ecker J: Is a rising cesarean delivery rate inevitable? Trends in industrialized countries, 1987 to 2007. *Birth* 2011; 38(2):99-104.
- Vinod K, Bhutani: Extrauterine adaptations in the newborn. *Seminars in Neonatology.* 1997; 2(1):1-12
- Cracowski JL, Minson CT, Salvat-Melis M, Halliwill JR: Methodological issues in the assessment of skin microvascular endothelial function in humans. *Trends Pharmacol Sci.* 2006; 27(9):503-8.
- Kolossváry E, Farkas K, Stella P, Farsang Cs: A bőr mikrokeringésének vizsgálata diabetes mellitusban, lézer-Doppler-vizsgálóeljárással. *LAM* 2003; 13(4):282-7.
- Farchi S, Di Lallo D, Franco F, Polo A, Lucchini R, Calzolari F, De Curtis M: Neonatal respiratory morbidity and mode of delivery in a population-based study of low-risk pregnancies. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2009; 88(6):729-732.
- Hracskó Z, Sáfár Z, Orvos H, Novák Z, Pál A, Varga IS: Evaluation of oxidative stress markers after vaginal delivery or Caesarean section. *In Vivo.* 2007; 21(4): 703-6.
- Larsson SE, Cai H, Öberg PA: Continuous percutaneous measurement by laser-Doppler flowmetry of skeletal muscle microcirculation at varying levels of contraction force determined electromyographically. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1993; 66 (6): 477-82.
- Christen S, Delachaux A, Dischl B, Golay S, Liaudet L, Feihl F, Waeber B.: Dose-dependent vasodilatory effects of acetylcholine and local warming on skin microcirculation. *J Cardiovasc Pharmacol* 2004; 44 (6): 659-64.
- Martin H, Norman M: Skin microcirculation before and after local warming in infants delivered vaginally or by caesarean section. *Acta Paediatr* 1997; 86 (6): 261-7.

Útravaló tudnivaló

- A császármetszéssel világra jött újszülöttek esetén a mikrocirkuláció változása az 1. és 3. nap között eltérést mutat a hüvelyi úton világra jött újszülöttekéhez képest.
- A csoportok között talált további különbségekkel együtt ez arra utal, hogy a szülés módjának befolyása lehet a mikrokeringés újszülöttkori adaptációjára is.

Tesztkérdések

1. Mi a lézer-Doppler-flowmetria (LDF) lényege?

- Az LDF segítségével a bőr sérült részeit eltávolítjuk.
- Az LDF-vizsgálat olyan neminvaszív technika, amely a mikrovaskuláris rendszer kisereiben méri a vérátáramlást.
- Az LDF olyan neminvaszív technika, amely segítségével a nagyerekben lehet mérni a véráramlást.
- Az LDF-technika a mélyebb szövetek oxigenizációjának mérését segíti.

2. Vizsgálataink alapján:

- A szülés módja nem befolyásolja a bőr mikrokeringését az első életnapokban.
- A császármetszéssel született újszülöttek esetén a mikrokeringés mérése technikai gondokba ütközött.
- A császármetszéssel született csoportban az 1. és a 3. életnap között a kapillárisreaktivitás a homlokokon szignifikánsan csökkent.
- A születés módja befolyásolja a bőr mikrokeringését az első életnapokban, így az extrauterin élethez való adaptáció különbözik a mikrocirkuláció szintjén is.

Az egyszerű választásos tesztekre a megoldást a társaság honlapján kérjük megjelölni: www.gyermekorvostarsasag.hu. A legjobb megoldó 100 ezer Ft jutalomban részesül! Kreditpont a tesztek jól megoldóknak!



A Semmelweis Kiadó könyvajánlata:

Egyed Miklós:

A vasanyagcsere és betegségei

A könyv a mindennapi orvosi munka során felmerülő kérdések megválaszolása – a legkülönbözőbb vashiányos állapotok, betegségek, krónikus betegségekhez, daganatos állapotokhoz társuló anaemia, vaspótlás lehetőségei, vasterheléses állapotok stb. – mellett a legújabb ismereteket is közvetíti.

Megvásárolható könyvesboltjainkban vagy megrendelhető honlapunkról.



Semmelweis Kiadó
1089 Budapest, Nagyvárud tér 4.
www.semmelweiskiado.hu