

Koraszülöttek komplex fejlődésneurológiai ellátása a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjában

Szöts Bálint^{1, 2}  ■ Till Ágnes dr.^{1, 2} ■ Prémusz Viktória dr.³
Funke Simone dr.⁴ ■ Ertl Tibor dr.^{4, 5} ■ Hadzsiev Kinga dr.^{1, 2}

¹Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Központ, Orvosi Genetikai Intézet, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

³Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet, Pécs

⁴Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Központ,
Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Neonatológiai Tanszék, Pécs

⁵Pécsi Tudományegyetem, Humán Reprodukciós Nemzeti Laboratórium, Pécs

Bevezetés: A koraszülés jelentős népegészségügyi probléma, amelyhez a túlélés javulásával párhuzamosan egyre nagyobb arányban társulnak hosszú távú fejlődésneurológiai eltérések. A multidiszciplináris, korai intervenciót és strukturált utánkövetést integráló ellátási modellek kulcsszerepet játszanak a kedvezőbb kimenetek elérésében.

Célkitűzés: A jelen tanulmány célja a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjában alkalmazott, korai intervenciót és hosszú távú fejlődésneurológiai és gyógytorna-utánkövetést integráló ellátási modell („Pécsi modell”) bemutatása, valamint az intézményi utánkövetési adatainak ismertetése.

Módszer: Retrospektív, egyközpontú vizsgálat keretében elemeztük a 2015. január 1. és 2025. december 31. között a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjában ellátott újszülöttek adatait. Demográfiai, perinatalis és neonatalis paramétereket, valamint a fejlődésneurológiai és gyógytornaellátás formáit és gyakoriságát értékeltük leíró és következtetési statisztikai módszerekkel. A csoportok közötti különbségeket Mann–Whitney- és Kruskal–Wallis-próbával vizsgáltuk, a szignifikanciaszintet $p < 0,05$ értékben határoztuk meg. A statisztikai elemzéseket IBM SPSS Statistics (verzió: 32.0) szoftverrel végeztük.

Eredmények: A vizsgált populáció 27 378 újszülöttet foglalt magában. A koraszülések aránya 14,98% volt, ennek magyarázata, hogy az intézmény regionális III. szintű ellátóközpontként működik. A koraszülöttek körében szignifikánsan kisebb Apgar-értékeket, alacsonyabb születési súlyt és hosszabb ápolási időt találtunk ($p < 0,001$). A terhességi kor növekedésével párhuzamosan javultak a perinatalis mutatók. Az intézményben széles körben megvalósult a korai intervenció, valamint a strukturált fejlődésneurológiai és gyógytorna-utánkövetés. Fejlődésneurológiai és gyógytornaellátásban összesen 4085 gyermek részesült. Korai beavatkozást 1308 újszülöttnél alkalmaztunk már az ápolás ideje alatt, amely passzív mobilizációt, óvatos mozgatót, lágy masszázst, orofaciális tréninget, valamint indikáció szerint neurohabilitációt foglalt magában. A gyermekek fejlődését 2 éves korukig követtük az Orvosi Genetikai Intézet Fejlődésneurológiai Szakrendelésének keretében.

Következtetés: A „Pécsi modell” a korai intervenció és a strukturált, multidiszciplináris utánkövetés integrált alkalmazásával hatékony ellátási keretet biztosít a koraszülöttek számára. Az eredmények alátámasztják a szervezett, hosszú távú utánkövetés jelentőségét a kedvező fejlődésneurológiai kimenetek elérésében.

Orv Hetil. 2026; 167(38): 1516–1522.

Kulcsszavak: koraszülés, fejlődésneurológia, korai intervenció, gyógytorna, „Pécsi modell”

Comprehensive developmental neurological care of preterm infants at the Clinical Center of the University of Pécs

Introduction: Preterm birth is a major public health problem, and with improving survival rates, it is increasingly associated with long-term neurodevelopmental impairments. Multidisciplinary care models integrating early intervention and structured follow-up play a key role in achieving more favorable outcomes.

Objective: The aim of this study was to present the integrated care model (“Pécs model”) applied at the Clinical Center of the University of Pécs, which combines early intervention with long-term neurodevelopmental and physiotherapy follow-up, and to describe institutional follow-up data.

Method: In this retrospective, single-center study, we analyzed data from newborns treated at the Clinical Center of the University of Pécs between January 1, 2015 and December 31, 2025. Demographic, perinatal and neonatal parameters, as well as the types and frequency of neurodevelopmental and physiotherapy care were evaluated using descriptive and inferential statistical methods. Group differences were assessed using the Mann–Whitney U test and Kruskal–Wallis test, with statistical significance set at $p < 0.05$. Statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics (version: 32.0).

Results: The study population included 27 378 newborns. The rate of preterm birth was 14.98%, reflecting the institution’s role as a regional level III care center. Preterm infants had significantly lower Apgar scores, lower birth weights, and longer hospital stays ($p < 0.001$). Perinatal indicators improved with increasing gestational age. Early intervention and structured neurodevelopmental and physiotherapy follow-up were widely implemented. A total of 4085 children received neurodevelopmental and physiotherapy care. Early intervention during hospitalization was applied in 1308 newborns and included passive mobilization, gentle handling, soft massage, orofacial training, and neurohabilitation when indicated. Children were followed up until 2 years of age within the framework of the Neurodevelopmental Outpatient Clinic of the Institute of Medical Genetics.

Conclusion: The “Pécs model”, integrating early intervention with structured, multidisciplinary follow-up, provides an effective framework for the care of preterm infants. The findings support the importance of organized long-term follow-up in achieving favorable neurodevelopmental outcomes.

Keywords: preterm birth, neurodevelopment, early intervention, physiotherapy, “Pécs model”

Szöts B, Till Á, Prémusz V, Funke S, Ertl T, Hadzsiev K. [Comprehensive developmental neurological care of preterm infants at the Clinical Center of the University of Pécs]. *Orv Hetil.* 2026; 167(38): 1516–1522.

(Beérkezett: 2026. május 4.; elfogadva: 2026. június 20.)

Rövidítések

AIMS = (Alberta Infant Motor Scale) Albertai Csecsemő Motoros Skála; COVID–19 = (coronavirus disease 2019) koronavírus-betegség 2019; df = (degree of freedom) szabadságfok

A koraszülés világszerte jelentős népegészségügyi kihívást jelent, amelynek előfordulása a fejlett egészségügyi rendszerekben sem mutat érdemi csökkenést. A 2020. évi becslések szerint mintegy 13,4 millió újszülött jött világra a 37. terhességi hét előtt, ami az összes születés közel 10%-át teszi ki [1]. Európában a koraszülések aránya országonként 5,3–11,3% között változik [2], míg Magyarországon az élve születések több mint 8%-a történik idő előtt [2, 3].

A hazai demográfiai adatok az elmúlt évtizedekben csökkenő születésszámot és regionális különbségeket mutatnak: 2024-ben 77 511 élve születést regisztráltak [4], és regionális szinten is számottevő eltérések figyelhetők meg [5, 6]. A neonatológiai ellátás fejlődésének köszönhetően a túlélési mutatók jelentősen javultak [7], ugyanakkor egyes időszakokban a csecsemőhalandóság kedvezőtlen változásai is megfigyelhetők voltak, ami rámutat a perinatalis ellátás folyamatos fejlesztésének szükségességére [8].

A túlélés javulásával párhuzamosan egyre nagyobb hangsúly helyeződik a hosszú távú kimenetelekre, különösen a neurológiai, szenzoros és mozgásfejlődési eltérések megelőzésére. A koraszülött csecsemők biológiai sé-

rülékenysége komplex, több szervrendszert érintő eltérésekben nyilvánul meg, amelyekhez a méhen kívüli környezet sajátosságai – így az intenzív osztályos ellátás, az immobilizáció és a megváltozott szenzoros ingerek – is hozzájárulnak [9]. Különösen az igen kis és extrém alacsony születési súlyú újszülöttek esetében ismert, hogy a korai életperiódusban alkalmazott beavatkozások meghatározó hatással lehetnek a későbbi fejlődési pályára [10]. A koraszülöttséghez társuló hosszú távú következmények – beleértve a krónikus neurológiai és fejlődési eltéréseket – jól dokumentáltak a hazai szakirodalomban is [11].

A koraszülöttséghez számos, a későbbi életminőséget befolyásoló szövődmény társulhat. Gyakoriak a légzőszervi eltérések, köztük a bronchopulmonalis dysplasia [12], valamint az anyagcsere- és csontosodási zavarok, például az osteopenia [13, 14]. Emellett a neonatalis hyperglykaemia és egyéb korai eltérések is összefüggést mutathatnak a kedvezőtlen kimenetellekkel [15]. A további szövődmények közé tartozik a retinopathia praematurorum és a nekrotizáló enterocolitis is, amelyek a koraszülöttek körében gyakori, súlyos kimenetelű kórképek [9, 12].

A nemzetközi szakirodalom egyértelműen alátámasztja, hogy a multidiszciplináris megközelítés – amely a neonatológiai ellátást fejlődésneurológiai, gyógytorna-, pszichológiai és szociális intervenciókkal egészíti ki – kedvezően befolyásolja a fejlődési kimeneteket [16]. A korai, individualizált fizioterápia és a célzott mozgás-

terápia szerepe különösen jelentős az osteopenia megelőzésében és a neuromotoros fejlődés támogatásában [13]. A COVID-19-pandémia időszaka szintén ráirányította a figyelmet a korai fejlődés sérülékenységre, mivel egyes vizsgálatok kedvezőtlenebb fejlődésneurológiai kimeneteleket írtak le a pandémia alatt született koraszülöttek körében [17].

A Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjában 2015 óta működő ellátási gyakorlat ezt a szemléletet integrált formában valósítja meg: a neonatológiai intenzív ellátásba beépített korai intervenció után strukturált, több szakterület együttműködésén alapuló, 2 éves korig tartó fejlődésneurológiai és gyógytorna-utánkövetés valósul meg. A jelen közlemény célja ennek az úgynevezett „Pécsi modellnek” a bemutatása, valamint a 2015 óta zajló intézményi utánkövetés adatainak ismertetése annak érdekében, hogy rávilágítsunk a korai, szervezett és hosszú távú intervenció jelentőségére a koraszülöttek fejlődési kimeneteleinek alakításában.

Módszer

Vizsgálatunk retrospektív, egyközpontú adatfeldolgozáson alapult, amely a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központja Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikájának Neonatológiai Tanszékén 2015 és 2025 között született, illetve ellátott újszülöttek adatait foglalta magában. Az adatforrást az intézményben vezetett elektronikus nyilvántartás képezte.

A vizsgálati populációba valamennyi, a fenti időszakban az intézményben ápolat újszülött bekerült. Az adatfeldolgozás során rögzítettük a fogamzás módját – különös tekintettel az asszisztált reprodukciós eljárásokra – és a demográfiai jellemzőket, így a nemi megoszlást, valamint a perinatalis és neonatalis paramétereket, beleértve az 1. és 5. perces Apgar-pontszámokat. A beválasztás során figyelembe vettük a neurológiai vizsgálatot indokló diagnózisokat, úgymint asphyxia, hypoxiás-ischaemiás encephalopathia, convulsio, stroke, hydrocephalus, ventriculomegalia, axialis hypotonia és apnoe.

Az újszülötteket a születési súly alapján kategorizáltuk (extrém alacsony, nagyon alacsony, alacsony és normális születési súly) [9], továbbá a terhességi kor szerint csoportosítottuk (≤ 27 ., 28–31., 32–33., 34–36. terhességi hét, illetve terminus) [18]. A vizsgálat során külön figyelmet fordítottunk a fejlődésneurológiai és a gyógytornaellátás különböző formáira és azok gyakoriságára.

Az ellátási folyamat értékelése során négy fő kategóriát különítettünk el: a neonatológiai intenzív osztályon végzett korai intervenciókat, az egyalkalmas fejlődésneurológiai konzíliumokat, a rendszeres kontrollvizsgálatokkal járó folyamatos nyomon követést, valamint a hosszú távú, 24 hónapos korig tartó komplex fejlődésneurológiai és gyógytornaellátást.

A neonatológiai intenzív osztályon alkalmazott korai mozgásterápia napi rendszerességgel végzett, az újszülöttek aktuális állapotához igazított beavatkozásokat

foglalt magában, beleértve a passzív mobilizációt, az óvatos mozgatót, valamint szükség esetén az orofaciális stimulációt és a neurohabilitációs kezelést. A csecsemők állapotának stabilizálódását követően, illetve a fejlődésneurológiai vizsgálat eredménye alapján a szülőket is bevontuk az ellátásba, ennek során egyénre szabott, otthon is végezhető gyakorlatok betanítása történt.

Az utánkövetés kontrollvizsgálatok keretében zajlott, amelyek magukban foglalták a gyógytorna-, fejlődésneurológiai és pszichológiai vizsgálatokat. A fejlődésneurológiai nyomon követés egységesen 24 hónapos korig vagy szükség esetén tovább tartott.

Az adatok feldolgozása leíró és következtetési statisztikai módszerekkel történt; az eredményeket esetszámok és arányok formájában adtuk meg. Az adatok eloszlását normalitásvizsgálattal ellenőriztük. A csoportok közötti különbségeket Mann–Whitney- és Kruskal–Wallis-próbával elemeztük. A statisztikai szignifikancia szintjét $p < 0,05$ értékben határoztuk meg. A statisztikai elemzéseket IBM SPSS Statistics for Windows (verzió: 32.0) (IBM Corp., Armonk, NY, USA) szoftverrel végeztük. A jelen vizsgálat célja az intézményi gyakorlat bemutatása volt, ezért hipotézisvizsgálatot nem végeztünk.

A vizsgálatot a Pécsi Tudományegyetem Regionális Kutatásértékelési Bizottsága hagyta jóvá (engedélyszám: PTE: 78-PTERKEB2026/1).

Eredmények

A vizsgált mintánk elemszáma 27 378 volt. A nemek megoszlása közel kiegyenlítettnak bizonyult: a fiúk aránya 51,36% ($n = 14\,061$), míg a lányoké 48,64% ($n = 13\,317$) volt. Az asszisztált reprodukciós technika útján fogant terhességek aránya 3,65% ($n = 999$) volt.

A koraszülött és a nem koraszülött csoport közötti különbségeket Mann–Whitney-próbával vizsgáltuk. Az 1. perces Apgar-értékek szignifikánsan kisebbek voltak a koraszülöttek körében ($8,18 \pm 1,32$), mint a nem koraszülötteknél ($8,83 \pm 0,60$) ($Z = -25,646$; $p < 0,001$). Hasonló különbség volt megfigyelhető az 5. perces Apgar-értékek esetében (koraszülöttek: $9,31 \pm 1,07$; nem koraszülöttek: $9,86 \pm 0,42$; $Z = -27,822$; $p < 0,001$). A születési súly jelentősen kisebb volt a koraszülöttek esetében ($2076,86 \pm 716,86$ g), mint az érett újszülötteknél ($2929,79 \pm 462,37$ g) ($Z = -44,756$; $p < 0,001$). Az ápolási napok száma szignifikánsan nagyobb volt a koraszülöttek esetében ($19,98 \pm 22,40$ nap), mint az érett újszülötteknél ($4,34 \pm 3,16$ nap) ($Z = -47,683$; $p < 0,001$). Az év szerinti megoszlás nem mutatott szignifikáns különbséget a két csoport között ($Z = -1,037$; $p = 0,300$).

Bár a terhességi kor szerinti megoszlás alapján a születések többsége terminusban történt (≥ 37 hét: 85,02%; $n = 23\,275$), a koraszülések aránya 14,98% volt ($n = 4100$), mely az országos átlagnál lényegesen nagyobb. A leggyakrabban a 34–36. hét közöttiek fordultak elő

1. táblázat | Az újszülöttek klinikai jellemzői (n = 27 378)

Kategória	n	%
Nem		
Fiú	14 061	51,36%
Lány	13 317	48,64%
Asszisztált reprodukciós technika		
Nem	26 379	96,35%
Igen	999	3,65%
Koraszülés		
Nem koraszülött	23 278	85,02%
Koraszülött	4 100	14,98%
Terhességi kor (n = 27 375)		
≤27. hét	293	1,10%
28–31. hét	718	2,60%
32–33. hét	618	2,30%
34–36. hét	2 471	9,00%
≥37. hét	23 275	85,00%
Születési súly (n = 27 368)		
≥2500 g	23 525	85,90%
1500–2499 g	2 833	10,30%
1000–1499 g	603	2,20%
500–999 g	378	1,40%
≤499 g	29	0,10%

(9,00%; n = 2471), míg az extrém koraszülések (≤27 hét) aránya kismértékű volt (1,10%; n = 293) [1].

A születési súly szerinti megoszlás alapján az újszülöttek többsége 2500 g feletti súllyal született (85,90%; n = 23 525). Az alacsony születési súlyú (1500–2499 g) újszülöttek aránya 10,30% (n = 2833), míg a nagyon alacsony születési súlyú (1000–1499 g) csoport aránya 2,20% (n = 603) volt. Az extrém alacsony születési súlyú (<1000 g) újszülöttek előfordulása 1,40% (n = 378), ezen belül a legkisebb súlyú alcsoport (<500 g) aránya 0,10% (n = 29) volt (1. táblázat).

A nemek szerinti összehasonlítás során a fiúk és a lányok között több változó esetében vizsgáltuk a különbségeket. A Mann–Whitney-próba alapján az 1. perces Apgar-értékek tekintetében nem volt szignifikáns különbség a fiúk ($8,78 \pm 0,77$) és a lányok ($8,80 \pm 0,74$) között ($Z = -1,398$; $p < 0,162$). Az 5. perces Apgar-értékek esetében a különbség statisztikailag szignifikánsnak bizonyult, klinikailag minimális eltérést mutatott a lányok javára (fiúk: $9,81 \pm 0,57$; lányok: $9,82 \pm 0,57$; $Z = -2,178$; $p < 0,029$). A születési súly szignifikánsan nagyobb volt a fiúk esetében ($3239,19 \pm 712,55$ g vs. $3114,89 \pm 682,81$ g, $Z = -17,702$; $p < 0,001$). A terhességi kor tekintetében nem találtunk különbséget a két csoport között ($38,19 \pm 2,67$ hét; lányok: $38,24 \pm 2,61$ hét; $Z = -1,175$; $p < 0,240$). Az ápolási napok száma szignifikánsan nagyobb volt a fiúk körében ($6,08 \pm 10,67$ nap vs. $5,95 \pm 10,74$ nap, $Z = -5,712$; $p < 0,001$). Az évenkénti felbontásban sem találtunk különbséget a nemek megoszlása között ($Z = -0,323$; $p < 0,746$) (2. táblázat).

A vizsgált változók terhességi kor szerinti összehasonlítását Kruskal–Wallis-próbával végeztük az öt kategória (≤27. hét, 28–31. hét, 32–33. hét, 34–36. hét, ≥37. hét) között. Az 1. perces Apgar-értékek szignifikáns különbséget mutattak a terhességi korcsoportok között ($H = 5068,19$; $df = 4$; $p < 0,001$). A terhességi kor előrehaladtával az átlagértékek fokozatosan emelkedtek: a ≤27. héten születetteknél $6,33 \pm 1,86$, míg a terminusban születetteknél $8,90 \pm 0,53$ volt. Hasonló tendencia volt megfigyelhető az 5. perces Apgar-értékek esetében ($8,04 \pm 1,61$ -ről $9,91 \pm 0,36$, $H = 6554,22$; $df = 4$; $p < 0,001$). A születési súly szintén szignifikáns különbséget mutatott a csoportok között ($H = 8283,99$; $df = 4$; $p < 0,001$). Az átlagos születési súly a ≤27. hét esetében $789,11 \pm 271,88$ g volt, amely a terminusra elérte a $3372,91 \pm 485,57$ g értéket.

Az ápolási napok száma szintén szignifikáns eltérést mutatott ($H = 7670,62$; $df = 4$; $p < 0,001$). A ≤27. héten születettek esetében az átlagos ápolási idő $65,99 \pm 39,18$ nap volt, amely a terhességi kor növekedésével fokozatosan csökkent, és a terminusban születetteknél $3,55 \pm 2,41$ napra mérséklődött (3. táblázat).

2. táblázat | A Pécsi Tudományegyetem – Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Neonatológiai Tanszék – 2015 és 2025 közötti adatainak nemek szerinti összehasonlítása

	Fiúk, M (SD)	Lányok, M (SD)	Z	p
Apgar, 1. perc	8,78 (0,77)	8,80 (0,74)	-1,398	0,162
Apgar, 5. perc	9,81 (0,57)	9,82 (0,57)	-2,178	0,029*
Születési súly (g)	3239,19 (712,55)	3114,89 (682,81)	-17,702	<0,001**
Gestációs kor (hét)	38,19 (2,67)	38,24 (2,61)	-1,175	0,240
Ápolási napok száma	6,08 (10,67)	5,95 (10,74)	-5,712	<0,001**

M = átlag; SD = szórás

Mann–Whitney-próba, $p < 0,05$ *; $p < 0,01$ **

3. táblázat | A Pécsi Tudományegyetem – Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Neonatológiai Tanszék – 2015 és 2025 közötti adatainak gestációs kor szerinti összehasonlítása

	≤27. hét M (SD)	≥37. hét M (SD)	H (df = 4)	p
Apgar, 1. perc	6,33 (1,86)	8,90 (0,53)	5068,19	<0,001*
Apgar, 5. perc	8,04 (1,61)	9,91 (0,36)	6554,22	<0,001*
Születési súly (g)	789,11 (271,88)	3372,91 (485,57)	8283,99	<0,001*
Ápolási napok száma	65,99 (39,18)	3,55 (2,41)	7670,62	<0,001*

df = szabadságfok; M = átlag; SD = szórás

Kruskal–Wallis-próba (df = 4), p<0,01*

Megbeszélés

A jelen vizsgálat 27 378 újszülött adatainak elemzésével átfogó képet nyújt a koraszülöttek fejlődésneurológiai és gyógytorna-utánkövetésének intézményi gyakorlatáról. Az ellátási modell a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikájának Neonatológiai Tanszéke és az Orvosi Genetikai Intézet közötti együttműködés keretében valósul meg, amely lehetővé teszi a korai intervenció és a strukturált utánkövetés integrált alkalmazását.

Eredményeink alapján az újszülöttek többsége kedvező perinatalis állapotban született, amit a magas Apgar-értékek és a terminusban történt születések nagy aránya is tükröz. A koraszülöttek aránya a vizsgált populációban a nemzetközi epidemiológiai adatoknál nagyobb (14,98%) volt, ennek magyarázata, hogy az intézmény regionális III. szintű ellátóközpontként működik [1].

Fejlődésneurológiai és korai mozgásterápiás beavatkozásokra jelentős számban került sor, ami megerősíti a rizikóújszülöttek korai fejlesztésének kiemelt szerepét. Eredményeink összhangban állnak *Orton és mtsai* Cochrane-metaanalízisével, amely szerint a korai fejlesztőprogramok szignifikánsan javítják a koraszülöttek motoros és kognitív kimeneteleit, különösen az élet első éveiben megkezdett intervenciók esetén [19].

Hasonló következtetésekre jutottak *Ochandorena-Acha és mtsai* randomizált klinikai vizsgálatukban, amelyben a strukturált, szülőket aktívan bevonó korai fizioterápiás program kedvező hatását mutatták ki a motoros fejlődésre és a szenzomotoros adaptációra [20]. Vizsgálatunkban a passzív mobilizáció, a fejlődésneurológiai konzílium és a hosszú távú neurohabilitáció és gyógytorna jelentős aránya jól illeszkedik a nemzetközi eredményekhez.

Balci és mtsai a neonatalis intenzív osztályon alkalmazott fizioterápiás program kapcsán hangsúlyozták a funkcionális szemléletű, multidiszciplináris megközelítés jelentőségét, amely javítja a hosszú távú neuromotoros kimeneteleket [21]. Eredményeink azt mutatják, hogy a neonatalis intenzív osztályon megkezdett mobilizáció és orofaciális stimuláció a hazai gyakorlatban is megjelenik, ugyanakkor a hosszú távú utánkövetés aránya további fejlesztést igényelhet.

A hazai szakmai irányelvek szerint minden közepes és nagy rizikójú újszülött esetében indokolt a fejlődésneurológiai vizsgálat és a multidiszciplináris utógondozás [22]. Ezzel összhangban vizsgálatunkban jelentős számú esetben történt utánkövetés, ugyanakkor korábbi hazai adatok arra utalnak, hogy az interdiszciplináris ellátás személyi és szervezeti feltételei nem minden centrum esetében biztosítottak teljeskörűen.

A vizsgált periódusunk alatt, 2020-ban kezdődött COVID-19-pandémia nemzetközi adatok szerint számottevően csökkentette a koraszülöttek utógondozásán megjelent betegek arányát [23]. Több tanulmány beszámolt arról, hogy a járvány idején általános jelenség volt a kontrollvizsgálatok elmaradása, valamint az egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés beszűkülése [24, 25]. A személyes jelenlét korlátozása miatt számos centrumban a telemedicina vált az ellátás fő formájává, ez azonban nem tudta teljes mértékben pótolni a komplex fejlődésneurológiai ellátást, és különösen a sérülékeny családok esetében bizonyult korlátozottnak [25]. Saját adataink elemzése alapján ugyanakkor megállapítható, hogy a betegforgalom csökkenése a „Pécsi modell” keretében nem volt kimutatható. Ennek hátterében feltehetően az áll, hogy a fejlődésneurológus, a gyógytornász és a szülők közötti személyes kapcsolat már a születést követően, a Szülészeti Klinikán kialakult. Ez a korai kapcsolat megalapozta az ellátás folyamatosságát, amely a járvány alatt részben online formában is fenntartható volt. A strukturált, teamalapú gondozási modell lehetővé tette, hogy az utógondozás a pandémiás körülmények ellenére is szervezeten és megszokás nélkül működjék. Eredményeink arra utalnak, hogy a korai kapcsolatépítés és a rugalmas ellátásszervezés együttesen hozzájárulhat az utánkövetés folyamatosságának biztosításához még krízishelyzetekben is.

Intézetünkben 2023 óta strukturált protokoll szerint végezzük a fejlődésneurológiai nyomon követést, amelynek során a Bayley III. fejlődési skála alkalmazása mellett párhuzamosan az Alberta Infant Motor Scale (AIMS) felmérését is elvégezzük a csecsemők körében. Ennek célja az AIMS hazai alkalmazhatóságának előkészítése és a módszer későbbi standardizálásának megalapozása. A komplex mérési rendszer fejlesztése hozzájárulhat ahhoz, hogy a terápiás beavatkozások hatékonyságát

hosszabb távon is megbízhatóan megítéljük, és ezáltal a jövőben célzottabb, evidenciákra alapuló intervenciók stratégiák kerüljenek kialakításra.

Vizsgálatunk korlátai közé tartozik a retrospektív adatfeldolgozás, valamint az, hogy a hosszú távú neurokognitív kimenetek részletes, standardizált mérése nem minden esetben állt rendelkezésre. A korai intervenciók hosszú távú hatásának pontosabb megítélésére prospektív, standardizált módszertannal végzett vizsgálatok szükségesek, amelyek lehetővé teszik a különböző terápiás megközelítések összehasonlíthatóságát és a fejlődési kimenetek megbízhatóbb értékelését.

Következtetés

Vizsgálatunk a koraszülöttek fejlődésneurológiai és mozgásterápiás ellátásának olyan integrált modelljét mutatja be, amely a neonatalis intenzív osztályon megkezdett korai intervenciót strukturált, hosszú távú utánkövetéssel kapcsolja össze. A „Pécsi modell” a multidiszciplináris megközelítés gyakorlati megvalósításán keresztül olyan komplex ellátási keretet képvisel, amely a nemzetközi ajánlásokkal összhangban kulcsszerepet játszik a kedvező neurológiai kimenetek elérésében.

Anyagi támogatás: A kutatás és a kézirat megírása nem részesült anyagi támogatásban.

Szerzői munkamegosztás: Sz. B.: Adatgyűjtés, az adatok elemzése és a kézirat megírása. T. Á.: Irodalomkutatás és adatgyűjtés, szakmai véleményezés. P. V.: Részvétel az adatgyűjtésben és az adatok elemzésében, szakmai véleményezés. F. S.: Adatgyűjtés, szakmai véleményezés. E. T.: A kézirat végleges formájának átolvasása és szakmai véleményezése. H. K.: A koncepció kialakítása, részvétel a kézirat megírásában, szakmai véleményezés. A közlemény végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] Ohuma EO, Moller AB, Bradley E, et al. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: a systematic analysis. *Lancet* 2023; 402: 1261–1271. Erratum: *Lancet* 2024; 403: 618.
- [2] Euro-Peristat. European perinatal health report press release 2022. Available from: https://www.europeristat.com/wp-content/uploads/2022/11/press_release_Euro-Peristat_report_Nov2022.pdf [accessed: February 8, 2026].
- [3] Euro-Peristat. European perinatal health report fact sheets 2022. Available from: https://www.europeristat.com/wp-content/uploads/2022/11/Euro-Peristat_Fact_sheets_2022_for_upload.pdf [accessed: February 8, 2026].
- [4] Hungarian Central Statistical Office. Live births in Hungary. [Központi Statisztikai Hivatal. Élveszületések az anya és az újszülött főbb jellemzői szerint.] Available from: https://www.ksh.hu/stadat_files/nep/hu/nep0007.html [accessed: February 8, 2026]. [Hungarian]
- [5] Hungarian Central Statistical Office. Regional data on live births. [Központi Statisztikai Hivatal. Élveszületések vármegye és régió szerint.] Available from: https://www.ksh.hu/stadat_files/nep/hu/nep0067.html [accessed: February 8, 2026]. [Hungarian]
- [6] Hungarian Central Statistical Office. Situation of preterm births in Hungary. [Központi Statisztikai Hivatal. Koraszülöttek és kis súlyú újszülöttek Magyarországon.] Available from: <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/koraszul16.pdf> [accessed: February 8, 2026]. [Hungarian]
- [7] Szabó L, Szöllősi K, Talabér J, et al. Child healthcare in Hungary. *Turk Pediatr Ars*. 2020; 55(Suppl 1): 41–56.
- [8] Valek A, Vitrai J, Erdei L, et al. Investigation of possible causes of increase in Hungarian infant mortality in 2019. [A hazai csecsemőhalandóságban 2019-ben tapasztalt emelkedés lehetséges okainak vizsgálata.] *Orv Hetil*. 2021; 162: 830–838. [Hungarian]
- [9] Balest AL, Pekarsky AR. Preterm infants. Available from: <https://www.msmanuals.com/professional/pediatrics/perinatal-problems/preterm-infants> [accessed: February 8, 2026].
- [10] Cutland CL, Lackritz EM, Mallett-Moore T, et al. Low birth weight: case definition and guidelines for data collection, analysis, and presentation of maternal immunization safety data. *Vaccine* 2017; 35: 6492–6500.
- [11] Balla Gy, Szabó M. Chronic sequelae of prematurity. Chronic morbidities of premature newborns. [Koraszülöttek krónikus utóbetegségei.] *Orv Hetil*. 2013; 154: 1498–1511. [Hungarian]
- [12] Nagy A, Beke AM, Cserjési R, et al. Follow-up of extremely low birth weight preterm infants until the end of preschool age in the light of perinatal complications. [Az extrém kis születési súlyú koraszülöttek fejlődésének követése az óvodáskor végéig a perinatalis szövődmények tükrében.] *Orv Hetil*. 2018; 159: 1672–1679. [Hungarian]
- [13] Torró-Ferrero G, Fernández-Rego FJ, Gómez-Conesa A. Physical therapy to prevent osteopenia in preterm infants: a systematic review. *Children (Basel)* 2021; 8: 664.
- [14] Kocsis I, Kis E, Szabó A, et al. Osteopenia of prematurity. [A koraszülöttek osteopeniája.] *Orv Hetil*. 2005; 146: 2491–2497. [Hungarian]
- [15] Turai R, Schandl MF, Dergez T. Early and late complications of hyperglycemic extremely low birth-weight infants. [Az extrém alacsony születési súlyú koraszülöttek hyperglykaemiájának korai és késői szövődményei.] *Orv Hetil*. 2019; 160: 1270–1278. [Hungarian]
- [16] Borges Nery P, Snider L, Camelo JS Jr, et al. The role of rehabilitation specialists in Canadian NICUs: a 21st century perspective. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2019; 39: 33–47.
- [17] Kim H, Jang YH, Lee JY, et al. Impact of COVID-19 pandemic on neurodevelopmental outcome in very low birth weight infants: a nationwide cohort study. *Front Pediatr*. 2024; 12: 1368677.
- [18] World Health Organization. Preterm birth. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth> [accessed: March 17, 2026].
- [19] Orton J, Doyle LW, Tripathi T, et al. Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024; 2: CD005495.
- [20] Ochandorena-Acha M, Terradas-Monllor M, López Sala L, et al. Early physiotherapy intervention program for preterm infants and parents: a randomized, single-blind clinical trial. *Children (Basel)* 2022; 9: 895.
- [21] Balci N, Takci S, Akin MA. Physiotherapy for preterm infants in the neonatal intensive care unit using the international classifica-

- tion of function framework. J Pak Med Assoc. 2025; 75: 1360–1366.
- [22] Ministry of Interior. Guideline for the follow-up of high-risk newborns. [A Belügyminisztérium egészségügyi szakmai irányelve a rizikó újszülöttek utógondozásáról.] Eü Közl. 2025; 75: 1. szám [Hungarian]
- [23] Nantsi A, Chatzioannidis I, Pouliakis A, et al. Attendance in a neonatal follow-up program before and in the time of COVID-19 pandemic: a mixed prospective–retrospective observational study. Children (Basel) 2024; 11: 1138.
- [24] Da Silva RM, Pancieri L, Zilly A, et al. Follow-up care for premature children: the repercussions of the COVID-19 pandemic. Rev Latino-Am Enfermagem 2021; 29: e3414.
- [25] DeMauro SB, Duncan AF, Hurt H. Telemedicine use in neonatal follow-up programs: what can we do and what we can't. Lessons learned from COVID-19. Semin Perinatol. 2021; 45: 151430.

(Szóts Bálint,
Pécs, József A. u. 7., 7623
e-mail: szots.balint@pte.hu)

„Non omnia possumus omnes.” (Vergilius)
(Nem mindnyájan vagyunk képesek mindenre.)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID_1)