

Strukturált adatgyűjtés a neonatalis anesztéziai ellátás során: Neo Somno Log – saját fejlesztésű digitalizált eseménynapló

Trinh Sarolta Haiyen dr.¹  ▪ Balog Vera dr.¹ ▪ Bogner Luca dr.¹
Pál Vanda dr.¹ ▪ Góbl Gergely dr.² ▪ Tövisházi Gyula dr.²
Jermendy Ágnes dr.¹ ▪ Hauser Balázs dr.^{2, 3}

¹Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Gyermekgyógyászati Klinika,
Neonológiai Tanszék, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar,
Aneszteziológiai és Perioperatív Betegellátó Intézet, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszék, Budapest

Bevezetés: A hazai aneszteziológiai ellátás dokumentációja heterogén, az adminisztrálandó adatok körét jellemzően az egyes intézmények belső protokolljai határozzák meg. A betegek altatása alatt rögzített aneszteziológiai jegyzőkönyvek papíralapúak, ami az eltérő adattartalom mellett tovább nehezíti az adatok egységes, strukturált és szisztematikus feldolgozását. Az újszülöttek anesztéziája a betegek éretlensége és postnatalis adaptációjuk miatt nagy kockázattal jár, ezért az altatás során keletkező klinikai adatok rendszerezett rögzítése és elemzése kiemelt jelentőségű az ellátás minőségének fejlesztése és a betegbiztonság növelése szempontjából.

Célkitűzés: Egycentrumos vizsgálatunk célja egy elektronikus neonológiai műtéti eseménynapló – a Neo Somno Log – fejlesztése volt. Teszteltük továbbá az eseménynapló alkalmazhatóságát műtéti körülmények között.

Módszer: Az eseménynapló adattartalmát és funkcióit szakmai egyeztetések során dolgoztuk ki. Az első lépésben Excel-alapú prototípus készült, amelyet operációs rendszertől független, strukturált adatbevitelt támogató alkalmazás fejlesztése követett. Az alkalmazást műtői körülmények között 2022 és 2025 között, a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikáján teszteltük, újszülöttek anesztéziai ellátása során.

Eredmények: Az applikációban összesen 864 különböző adatpont rögzíthető, amelyekből 152 alapadat, 117 adverz-, 416 aneszteziológiai-, 62 gyógyszerelési-, 74 sebészi- és 43 vérgázeseemény. Az adatok az említett 5 doménben strukturáltan, időbélyeggel ellátva annotálhatók. A tesztelés során 167 fő, 6 kg alatti újszülött adatait rögzítettük általános anesztézia alatt a műtéti eseménynaplóban, medián testtömegük a műtét idején 2900 g volt. 94 hasi, 21 idegsebészeti, 22 mellkasi, 14 szemészeti és 12 egyéb beavatkozás történt.

Megbeszélés: A Neo Somno Log lehetőséget biztosít a valós idejű, strukturált klinikai adatgyűjtésre digitális formában, amely elősegíti az intraoperatív adatok sokrétű elemzését, az ellátási folyamatok minőségértékelését, valamint az eredmények klinikai gyakorlatba történő visszacsatolását.

Következtetés: Az újszülöttek anesztéziája során tapasztalható élettani instabilitás indokoltá teszi az intraoperatív események strukturált és szisztematikus dokumentálását a betegbiztonság növelése érdekében. A Neo Somno Log egyszerű, áttekinthető és standardizált adatrögzítési struktúrájával hatékonyan támogathatja ezt a törekvést, és hozzájárulhat a neonológiai anesztézia minőségének fejlesztéséhez.

Orv Hetil. 2026; 167(35): 1375–1383.

Kulcsszavak: digitális műtéti jegyzőkönyv, műtői adatgyűjtés, aneszteziológiai jegyzőkönyv

Structured data collection during neonatal anesthesia: Neo Somno Log – a self-developed digital event tracker

Introduction: Documentation of anesthetic care in Hungary remains heterogeneous, with the scope of recorded data largely determined by local institutional protocols. Anaesthesia records are predominantly paper-based, which, with variability in data content, hinders uniform, structured, and systematic data processing. Anesthesia in newborns is

associated with increased risk due to physiological immaturity and ongoing postnatal adaptation, therefore the standardized and systematic capture of perioperative data is essential to improve quality of care and enhance patient safety. *Objective:* This single-center study aimed to develop an electronic neonatal surgical event log (Neo Somno Log) and to evaluate its feasibility and applicability in a real-world surgical setting.

Method: The data structure and functional specifications of the event log were defined through iterative expert consultations. Initially, an Excel-based prototype was developed, followed by the implementation of a platform-independent application. The system was tested between 2022 and 2025 at the Semmelweis University, Pediatric Center, during the anesthetic management of newborns.

Results: The application enables the structured capture of a total of 864 datapoints, including 152 baseline variables, 117 adverse, 416 anesthesia-related, 62 medication-related, 74 surgical, and 43 blood gas events. Data are annotated with timestamps across five domains. 167 newborns (body weight <6 kg) undergoing general anesthesia were enrolled in the pilot. The median body weight at surgery was 2900 g. The cohort included 94 abdominal, 21 neurosurgical, 22 thoracic, 14 ophthalmologic, and 12 other surgical procedures.

Discussion: The Neo Somno Log facilitates real-time, structured digital data collection, enabling detailed analysis of intraoperative processes, systematic quality assessment and feedback into clinical practice.

Conclusion: Given the physiological vulnerability of newborns undergoing anesthesia, structured and standardized documentation of intraoperative events is essential. The Neo Somno Log provides a practical, scalable solution for data capture that can contribute to improved patient safety and quality in resource limited settings.

Keywords: digital anesthesia event log, surgical data capture, surgical event log

Trinh SH, Balog V, Bogner L, Pál V, Göbl G, Tövisházi Gy, Jermendy Á, Hauser B. [Structured data collection during neonatal anesthesia: Neo Somno Log – a self-developed digital event tracker]. *Orv Hetil.* 2026; 167(35): 1375–1383.

(Beérkezett: 2026. március 24.; elfogadva: 2026. május 7.)

Rövidítések

ABC = (airway, breathing, circulation) légút, légzés, keringés (sürgősségi vizsgálati módszer); AIMS = (Anesthesia Information Management System) Anesztéziai Információs Menedzsment Rendszer; EDA = epiduralis anesztézia; EESZT = Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér; ESzCsM = Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium; Eütv. = egészségügyi törvény; LMA = laryngealis maszk; NIRS = (near-infrared spectroscopy) közeli infravörös-spektroszkópia; OMOP CDM = (Observational Medical Outcomes Partnership Common Data Model) Megfigyeléses Orvosi Kimenetelek Partnerségi Közös Adatmodell; OTKA = Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok; PDF = (Portable Document Format) hordozható dokumentumformátum; RRF = (Recovery and Resilience Facility) Helyreállítási és Ellenálló Képességi Eszköz; STIA-POC = Semmelweis Technológiai és Innovációs Alap – ‘Proof of Concept’; TKP = Tématerületi Kiválósági Program

Az Anesztéziai Információs Menedzsment Rendszerek (Anesthesia Information Management Systems – AIMS-ek) az elektronikus egészségügyi dokumentumokat gyűjtő rendszerek speciális fajtái, amelyek lehetővé teszik időben szinkronizált módon az anesztézia és a műtét során monitorozott élettani adatok valós idejű megjelenítését, kiegészítve a narkózis ideje alatti események adminisztrációjával. Klasszikusan az AIMS-ek intraoperatív adatok mentésére, tárolására és megjelenítésére készültek, ma már azonban a legtöbb szoftver teljes mértékben lefedi a pre- és posztoperatív időszak aneszteziológiai

munkafolyamatait, úgymint az aneszteziológiai ambulancián a beteg anamnesztikus adatainak, az elrendelt vizsgálatok eredményeinek áttekintését, a beteggel kapcsolatos alapadatok vagy korábbi altatásból lényeges információk aggregált kiemelését, továbbá a műtét utáni időszakra fájdalomcsillapító-ajánlások megfogalmazását. Mindezenfelül gyakran a műtő és az ébredő berendezéseivel, altatógéppel, betegmonitorral, infúziós pumpákkal összekapcsoltnak kínálnak klinikai döntéstámogató modulokat is, és képesek ezeket az információkat továbbítani, valamint megjeleníteni a betegek elektronikus lázlapjain. Ezzel a betegek teljes aneszteziológiai ellátásának rögzítése egy rendszerben történik, és biztosított az adatok integritása és kontinuitása, növelve a megbízhatóságot. Az AIMS-ek lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy könnyen hozzáférjenek összesített adatokhoz, amelyek minőségbiztosítási és kutatási célokra használhatók.

Nemzetközileg széles körű elterjedésüket akadályozza relatív magas árú, amelyet tovább emelhetnek a centrumspecifikus igények és beállítások, a különféle szoftverek közötti integráció kiépítésének költségei és humán erőforrás-igénye. További kihívást jelent, hogy jellemzően a legtöbb terméket specifikusan felnőttekre tervezték, így a gyermek és újszülött intenzív osztályokon és műtőkben csak részletes konfigurálás után lehet ezeket a rendszereket adaptálni [1].

A nemzetközi gyakorlattal szemben Magyarországon az állami egészségügyben jelenleg csak a Pécsi Tudományegyetemen érhető el saját fejlesztésű AIMS. A hazai

gyakorlatban az aneszteziológiai ambulancia eseményei rendszerint elektronikusan vannak rögzítve az egészségügyi intézmények medikai rendszerében szabad szöveges bejegyzés formájában, ezen túl azonban a műtői történetek és a posztoperatív ajánlások dokumentálása a mai napig papíralapú.

A hatályos magyarországi jogszabályok csak keretet jelölnek ki az altatás körüli dokumentálandó információkról. Az 1997. évi CLIV. Eütv. 3. paragrafusa az altatást invazív beavatkozásként definiálja, amely a törvény önrögzítéséről szóló 15. paragrafusa alapján, csak a beteg részletes tájékoztatása és a beteg vagy törvényes képviselőjének írásbeli beleegyező nyilatkozata esetén történhet meg [2]. Ugyanez a törvény írja elő az egészségügyi dokumentációs kötelezettséget, amelyben kijelöli ennek tartalmi elemeit (például az ellátást indokló betegség megnevezése, az elvégzett beavatkozások ideje és azok eredménye vagy a gyógyszeres és egyéb terápia), a dokumentáció kezeléséről, hozzáféréséről és megőrzéséről az 1997. évi XLVII. törvény rendelkezik [2, 3]. A 60/2003. (X. 20.) ESZCSM rendelet szabályozza az egészségügyi szolgáltatói tevékenység végzéséhez kötött dokumentumok kezelését és tárolását [4]. Noha a jog rögzíti az anesztézia körüli dokumentáció kereteit, az tartalmilag mégis rendkívül heterogén. A Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság módszertani ajánlása útmutatóként szolgál, azonban az egyes intézmények anesztéziai dokumentációjának tartalmát a helyi protokollok határozzák meg [5, 6]. Az egységesség hiánya többek között összehasonlíthatósági problémákhoz vezet, amelyek lehetetlenné teszik a hazai aneszteziológiai ellátás egységes kutatását vagy országos minőségindikátorok meghatározását a jelen adatok alapján. Magyarország néhány éve tagja az OMOP CDM (Observational Medical Outcomes Partnership Common Data Model) nemzetközi kollaborációnak, amelynek célja a megfigyelésen alapuló, rutinellátásban keletkezett adatok struktúrájának és szemantikájának standardizálása, ezzel egységes adattárház megteremtése tudományos kutatások segítésére [7, 8]. Noha az OMOP CDM-ben való részvétel egyre nagyobb hazai érdeklődésre tart számot, a jelenleg túlnyomórészt papíralapú aneszteziológiai ellátás nem ad lehetőséget a narkózisokhoz kapcsolódó adatok strukturált gyűjtésére, OMOP CDM-be való rendezésére. Ennek eredményeként a minőségfejlesztési és egyéb tudományos törekvéseket jelentősen korlátozza az egészségügy jelenlegi infrastrukturális berendezkedése.

Az elektronikus adatrögzítésnek számos előnye van a papíralapú megoldással szemben, bár a kijelentés csak akkor helytálló, ha a digitális eszköz gondosan megtervezett, és jól illeszkedik a klinikai munkafolyamatokba, különben dokumentációs hibák elkövetéséhez és újabb adminisztrációs teherviseléshez vezethet. Egy jól működő szoftver segíti az automatikus adatrögzítést, támogatja a felhasználókat, hogy az ellátás helyén és időpontjában történjen meg a dokumentáció, miközben növeli a

munkafolyamatok hatékonyságát, és jobb minőségű adatot eredményez. Az egészségügyi adatok minőségét öt fő dimenzió jellemzi: teljesség, helyesség, konkordancia, elfogadhatóság és időszerűség. A teljesség megmutatja, hogy a betegről szükséges (gyűjtendő) adatokból mennyi áll valójában rendelkezésre, a helyesség jellemzi, hogy a rendelkezésre álló információ ténylegesen igaz a betegről, a konkordancia tükrözi, hogy adattartalom szempontjából egységes képet festenek-e a különböző forrásból származó egészségügyi dokumentumok (nincs bennük ellentmondás), az elfogadhatóság írja le, hogy egy adatelem klinikailag és logikailag értelmezhető-e annak alapján, hogy az adott elem milyen jelenséget vagy paramétert hivatott mérni, míg az időszerűség annak megállapítása, hogy egy adatpont klinikailag relevánsan mutatja-e a beteg statusát egy adott időpontban [9]. Klasszikusan a teljességet a legegyszerűbb vizsgálni, a többi mutató tanulmányozásához összetettebb módszertan lehet szükséges.

Több korábbi tanulmány hangsúlyozza az elektronikus adatgyűjtésre való áttérés jelentőségét a műtői adatgyűjtés esetén, aminek okai között szerepel az adatok összegzésére, egyszerűsítésére vagy az események retrospektív rekonstrukciójára való törekvés, a párhuzamosan végzett betegellátás miatt [10–12]. Az anesztézia alatti adatok, kiváltképp az élettani paraméterek papíralapú gyűjtése, hajlamos kárt szenvedni a fiziológiai görbék manuális simítása vagy a kiugró értékek szelektív kihagyása miatt [10, 11]. *Van Schalkwyk és mtsai* retrospektív vizsgálat során aneszteziológus szakorvosoknak megmutatták ugyanazon anesztéziák papír- és elektronikus dokumentációját, és megkérték a résztvevőket, hogy jelezzék, a narkózis mely pontján és milyen intervenciót végeznének. A papíralapú információk alapján szignifikánsan kevesebb beavatkozást tartottak szükségesnek az aneszteziológusok az elektronikusan rögzített adatokhoz képest, ami arra utalhat, hogy a manuális adatrögzítés kihagy klinikailag releváns információkat a betegekről [12]. Egy *Edwards és mtsai* által végzett tanulmányban az adatok teljességét randomizált módon hasonlították össze az AIMS- és a papíralapú dokumentáció között, 200-200 esetet feldolgozva, amihez 32 elemű ellenőrző listát használtak [13]. Eredményeik igazolták, hogy az AIMS-dokumentáció szignifikánsan, 7,1%-kal teljesebb volt a papíralapú adatrögzítésnél, noha nem mutatkozott különbség a gyógyszerek dokumentálásában a két adatrögzítés között.

Az adatminőségi problémák további kockázata a papíralapú dokumentáció esetében, hogy több lehetőséget ad adathiányok nem véletlenszerű előfordulására. *Galletly és mtsai* 325 aneszteziológus szakorvos bevonásával történt anonim vizsgálatukban 55%-os gyakoriságúnak találták a narkózis adminisztrációja során az alkalmi adatkihagyást vagy adattorzítást [14]. Habár az eredmény jelentős, a szerzők kiemelik, hogy azok az aneszteziológusok, akiknek körében nagyobb arányban fordult elő az adattorzítás, gyakrabban voltak elégedetlenek az intra-

operatív adminisztrációval, és műtét közbeni zavaró tényezőként tekintettek erre a feladatra.

Mindezen irodalmi adatok alapján, illetve az egészségügyben fokozódó szakemberhiány miatt és az adminisztrációs terhek csökkentése céljából is segítség lehet egy olyan szoftver, amely lehetőséget biztosít a valós idejű eseményrögzítésre, élettani paraméterek annotálására (szemi)automatikus módon az AIMS-ekhez hasonlóan.

Digitális eseménynapló fejlesztése, első tapasztalatok

2020-ban indított klinikai kutatásunk során célul tűztük ki, hogy a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikájának Bókay Utcai Részlegén műtési beavatkozásban részesült kora- és újszülöttekről a műtét során az altatógép és a többi, ellátás során használt monitor (betegmonitor, NIRS- [near-infrared spectroscopy, közeli-infravörös-spektroszkópiás] monitor, ICON® nem invazív, a bioimpedancia elvén működő hemodinamikai monitor [Osypka Medical, Berlin, Németország]) szinkronizálásával nagyfrekvenciás, folyamatos élettani adatgyűjtést végezzünk, majd az adatok utólagos rekonstrukciójával összefüggéseket keressünk a vitális paraméterek változásai és az ellátó oldal intervenciói között [15]. Ahhoz, hogy az egyes élettani változásokkal időbeli összefüggést mutató anesztéziai és sebészi beavatkozásokról is információt gyűjthessünk, szükségessé vált egy műteti eseménynapló fejlesztése.

Módszer

A fejlesztési munka több hónapos igényfelméréssel és egyeztetéssel kezdődött, amelynek eredménye egy neonatológiai anesztéziai adattartalmú, makrókkal és függvényekkel ellátott Excel-munkafüzet (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA) volt. A projektben dolgozó, a fejlesztést tesztelő gyermekaneszteziológusok folyamatos szakmai visszajelzést adtak az eseménynaplóról, amelyeket beépítettünk az Excel-munkafüzet újabb verzióiba. Az eseménynaplóban (a továbbiakban: Neo Somno Log) a beteggel és a beavatkozással kapcsolatos információk, időbélyeggel ellátott események (például hipertensio) és intervenciók (például fájdalomcsillapító adásának részletei) voltak annotálhatók. Emellett részletesen lehetett rögzíteni a műtét során adott gyógyszerkészítményeket (például keringéstámogatás, vérkészítmények) és a beavatkozás során készült vérgázvizsgálatok eredményeit. Az anesztézia jellemzésére szolgáló mutatók (például légútbiztosítási próbálkozások száma, nehéz légút esetében történt intervenciók és kimenetelük) automatikusan rögzítésre kerültek egy külön felületen. Az adatgyűjtést egy műtőbe rendszeresített laptopon, később iPaden (Apple, Cupertino, CA, USA) végezték a kutatócsoport PhD-hallgatói, párhuzamosan az anesztéziológiai asszisztensek által rögzített papíralapú anesztézió-

lógiai jegyzőkönyv rögzítésével. Az adatok rögzítésére szolgáló laptopot, később iPadet, a higiénés előírásoknak megfelelően fertőtlenítettük.

Az Excel-munkafüzet tudományos szempontból jelentős előrelépés volt a papíralapú anesztéziológiai jegyzőkönyvekhez képest, lehetővé téve a strukturált adatgyűjtést, valamint a homogén és szisztematikus adatfeldolgozást. Pályázati elismerés kapcsán elérhetővé vált anyagi forrásból, informatikai szakemberek bevonásával, megvalósítottuk a műteti eseménynapló táblagépre adaptált verzióját, amelynek célja a funkcióbővítés és a felhasználói élmény, hatékonyság javítása állt. A táblagépre fejlesztett alkalmazás 2 fő modulra tagolódik: a kezdőképernyőn a műtéttel és a beteggel kapcsolatos alapadatok adhatók meg, amit a *1/a-c ábra* illusztrál.

A válaszok legnagyobb része legördülő listából választható, csak a legszükségesebb mezőknél hagyunk szöveges opciót adatrögzítésre, ezzel is törekedve az egységes adattartalomra és az adminisztrációs idő csökkentésére, elkerülve a gépelést és az ebből adódó hibalehetőségeket. A kezdőképernyő alján anesztéziológus szakorvosok által meghatározott minőségindikátor-mutatók láthatók. Az applikáció második modulja az eseménynaplórész, ahol színes csempék közül választható ki a rögzítendő esemény típusa: anesztéziológiai, gyógyszerelési, vérgáz-, sebészi és adverz esemény. A kategória kiválasztását követően a pontos esemény egy következő menüben specifikálható. A fejlesztés során két terület pontos adatstruktúrájára fektettünk nagy hangsúlyt: egyfelől a nehézlégtút-menedzsmentre, annak minél precízebb rögzítésére, másfelől pedig a regionális anesztézia módjának dokumentálására. Mindkét terület szorosan összefügg a betegségek kimenetelével. A nehéz légút kérdésköre igen fontos, nagymértékben tudja növelni a morbiditást és mortalitást [16, 17]. Az erre vonatkozó információk a betegek alapadatai között való gyűjtése megfontolandó. A regionális anesztézia jelentőségét az adja, hogy a fájdalomcsillapítás egyik biztonságos és rendkívül hatékony eszköze, amelynek alkalmazása lehetővé teszi az opiáthasználat mérséklését vagy mellőzését és a posztoperatív szövődmények csökkentését [18, 19]. Jelenleg ezeket az eseményeket a klinikai gyakorlatban strukturálatlanul és hiányosan dokumentálják, ami egyrészt nehezíti a kritikus események, szövődmények feltérképezését, másrészt a jó gyakorlatok országos elterjedését.

Az adatgyűjtés végeztével egy strukturált adattartalmú fájl és egy PDF-formátumú altatási összefoglaló dokumentum tölthető le az applikációból. Az előbbi analitikai célokra használható, míg az utóbbi, amely a jelenlegi anesztéziológiai jegyzőkönyvek elektronikus prototípusaként működik, további fejlesztéssel a kórházi informatikai rendszerbe vagy akár az EESZT-be (Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér) új dokumentumtípusként esetlegesen feltölthető, ezzel elősegítve az altatással kapcsolatos információk megosztását különböző egészségügyi intézmények között.

MŰTÉTI ALAPADATOK | ESEMÉNYNAPLO

2023.10.26 18:06
Idő szinkronizálás

Új napló létrehozása

Exportálás

ALAPADATOK

Törzsszám (SE által):	MMXXXX – mindig egyfel nagyobb szám	Gesztációs kor (hét):	Írd ide...
Beteg születési dátuma:	YYYYMMDD.	Műtét helyszíne:	Válaszd ki.
Beavatkozás dátuma:	YYYYMMDD.	NIRS baseline rögzítés:	Válaszd ki.
Beteg jelen testtömege (g):	Írd ide...	Fektetés:	Válaszd ki.
Anamnézisből kiemelő:	Írd ide... (max 400 character)	Megjegyzés:	Írd ide...

Tárbetegségek	Tárbetegségek: IVH, NEC, BPD
Beavatkozás típusa	Beavatkozás típusa: Idegsebészeti; Laparoscopia; Laparotomia
Aneszteziológus	Aneszteziológus:
Operátor	Operátor:
Műtét/Beavatkozás	Műtét/Beavatkozás: Botall ligatúra; Bronchoscopy; Colonoscopy; CVK behelyezés; Cystoscopy; Duodenum tágitás; Necrectomia; Nephrectomia
Indikáció	Indikáció: Hernia diaphragmatica; Hernia inguinalis; Hydrocele; Hydrocephalus; ventricularis haemorrhagia; Hypospadiasis; Ileus; Malrotatio; volvulus, bélelhalással

KALKULÁLT ADATOK

Regionális érzéstenítés próbálkozások száma:	1	Műtét kezdete:	11:29:15
Regionális érzéstenítés próbálkozások száma UH-gal:	0	Műtét vége:	13:43:15
Regionális érzéstenítés próbálkozások száma Rescue UH-gal:	1	Műtét hossza:	2:12:15
Vénaszúrás próbálkozások száma:	2	Anesztézia kezdete:	11:29:15
UH-os vénaszúrás próbálkozások száma:	0	Anesztézia vége:	14:43:15
Artériás Kanül B.H. Próbálkozások száma:	1	Anesztézia hossza:	3:12:15
UH-os artériás kanül behelyezés próbálkozások száma:	2		
Légútbiztosítási próbálkozások száma:	1		

MŰTÉTI ALAPADATOK | ESEMÉNYNAPLO

2023.10.26 18:06
Idő szinkronizálás

Új napló létrehozása

Exportálás

ANESZT ESEMÉNY	+
GYÓGYSZER ESEMÉNY	+
VÉRGAZ ESEMÉNY	+
SEBÉSZI ESEMÉNY	+
ADVERZ ESEMÉNY	+

18:06:14	Aneszt esemény	Fektetés > Trendelenburg
18:06:14	Gyógyszer esemény	Valamilyen Gyógyszer esemény részletei
18:06:14	Gyógyszer esemény	Valamilyen Gyógyszer esemény részletei
18:06:14	Vérköz esemény	Valamilyen Vérköz esemény részletei
18:06:14	Sebész esemény	Valamilyen Sebész esemény részletei
18:06:14	Sebész esemény	Valamilyen Sebész esemény részletei
18:06:14	Adverz esemény	Valamilyen Adverz esemény részletei
18:06:14	Aneszt esemény	Fektetés Módosítás > Anti-trendelenburg

MŰTÉTI ALAPADATOK | ESEMÉNYNAPLO

2023.10.26 18:06
Idő szinkronizálás

Új napló létrehozása

Exportálás

ANESZT ESEMÉNY	+
GYÓGYSZER ESEMÉNY	+
VÉRGAZ ESEMÉNY	+
SEBÉSZI ESEMÉNY	+
ADVERZ ESEMÉNY	+

ANESZT ESEMÉNY KIVÁLASZTÁSA

Altatás mélyítése

Altatva/intubálva érzéki

Altatva/intubálva távozik

Artériás kanül behelyezése UH-gal

Artériás kanül behelyezése vakon

Beteg ébredés jeleit mutatja

CVK szúrás indul

CVK szúrás vége

CVK szúrás sikertelen

Eszköz kalibrálás

Extubálás

Fektetés

Gyomorszonda behelyezés

Gyomorszonda kivétel

Hibás riasztások

Kalibrálás

Kimozdult légútbiztosító eszköz

Légútbiztosítás

Nehéz légút?

Légútbiztosítás sikertelen

Légútbiztosító eszközzel kapcsolatos probléma

Légzőkör szétválasztás/ szétválasztás

Leszívás

LMA leválasztása a légzőkörrel

Maszkos illeszkedés

Regionális érzéstenítés

RSI

Spontán légzés

Tónusmentes iv line

Tubuscseré

Aneszt esemény rögzítve ✓

Gyógyszer esemény rögzítve ✓

1. ábra

A Neo Somno Log főbb interfészei. a) A beteggel és a beavatkozással kapcsolatos alapadatok rögzítésére szolgáló nézet. b) Az applikáció eseménynapló része, amelyben 5 különböző eseménytípus rögzíthető. c) A főesemény után, további nézeteken lehet specifikálni az adott eseményt strukturált módon, de lehetőség van szabad szöveges adatbevitelre is

Eredmények

2022 és 2025 között összesen 380 műtét került rögzítésre a multimodális nem-invazív műtői adatrögzítés keretében, amelyek közül 206 esetben alkalmaztuk a műtési eseménynaplót; ezen beavatkozásokból mintegy 167 beteg 6 kg alatti újszülött vagy koraszülött volt. A továbbiakban ezen 167 beteg altatás alatt gyűjtött adatát mutatjuk be.

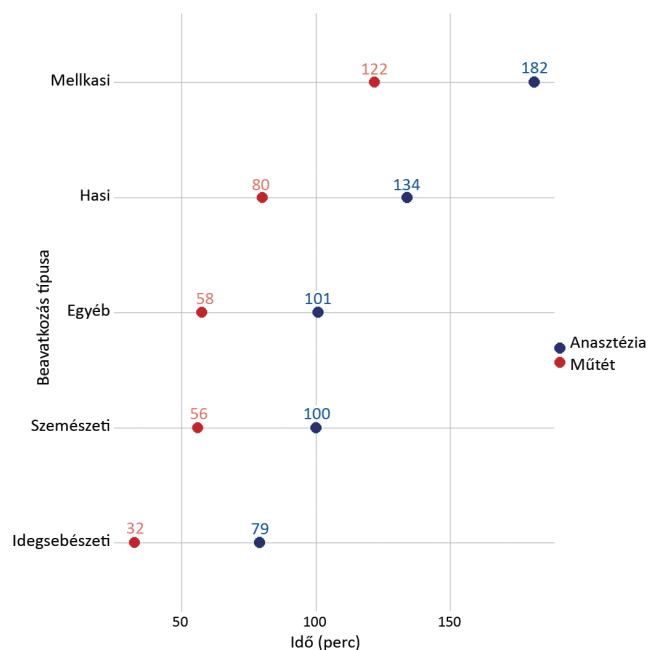
A Neo Somno Logban összesen 864 különböző adatpont rögzíthető, amelyekből 152 alapadat, 117 adverz-, 416 aneszteziológiai-, 62 gyógyszerelési-, 74 sebészi és 43 vérgázeselemény. Az adatok az említett 5 doménban strukturáltak, időbélyeggel ellátva annotálhatók, illetve logikai kapcsolatok is létrehozhatók közöttük, amennyiben az adattípus ezt megengedi (például egy rögzített adverz eseményhez köthető az erre adott aneszteziológiai vagy sebészi válaszreakció). Az adverz események rögzítése az akut ellátásban alkalmazott ABC-szemlélet logikáját követi. Az aneszteziológiai domén a regionális érzéstelenítés és a légútbiztosítás panelek részletgazdagsága miatt ennyire robusztus, amelyeknek fontos minőségindikatori szerepük van a betegek kimenetele szempontjából. Az applikáció adatstruktúráját a https://semmelweis.hu/bokayklinika/kutatas/neonatologiai-kutatocsoport/#ujszulott_aneszteziai_vizsgalatok honlapon publikáltuk.

A digitális adatrögzítéssel gyűjtött első tapasztalatainkról a következőkben, a betegpopulációt leíró statisztikák formájában számolunk be. Az altatott betegek medián gestációs kora születéskor 35 hét, medián testtömegük 2935 g volt. 57%-uk volt koraszülött és 43%-uk lány. A beavatkozástípusok megoszlását az 1. táblázat foglalja össze. A leggyakrabban hasi műtétek történtek, amelyeket idegsebészeti és mellkasi beavatkozások követtek. 13 szemészeti műtét során koraszülötti retinopathiát kezeltek lézeres fotokoagulációval. Egyéb beavatkozások során főként endoluminalis eljárások fordultak elő, ide tartozott többek között a Cystofix (B. Braun, Melsungen, Németország) behelyezése és különböző endoszkópos eljárások. A műtött betegek mediántesttömege a beavatkozás idején 2900 g volt.

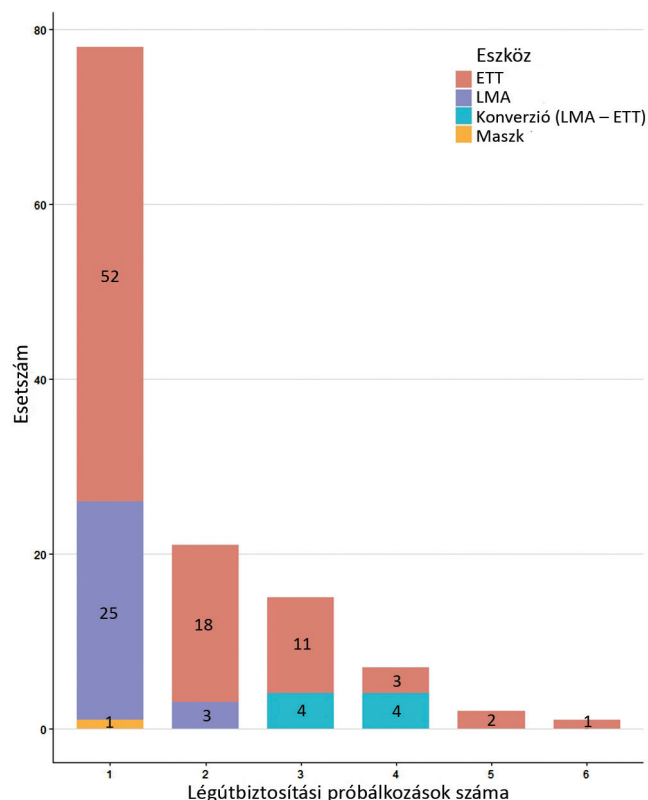
A narkózis és a műtétek mediánidejét beavatkozástípusonként a 2. ábra ismerteti. A leghosszabbak a mellka-

1. táblázat | A beavatkozástípusok a Neo Somno Logban rögzített adatok szerint

Beavatkozás	Esetszám	Koraszülött (%)	Nem (lány, %)
Hasi	94	47%	33%
Idegsebészeti	21	90%	62%
Mellkasi	22	23%	50%
Szemészeti	14	100%	57%
Egyéb	12	67%	42%



2. ábra | 167 beteg adatai alapján a műtétek és az anesztézia medián ideje. A mellkasi és hasi beavatkozások között sok a szkópos technikával végzett műtét. Az 'egyéb' kategóriába a ritka és endoluminalis technikával végzett beavatkozásokat soroltuk



3. ábra | A légútbiztosítási próbálkozások száma
ETT = endotrachealis tubus; LMA = laryngealis maszk

2. táblázat | A regionális anesztézia gyakorlata az újszülöttek műtétei során

	Vak	Tervezett ultrahangvizsgálat	Sikertelen, vakon végzett caudalis szúrás után, másodlagosan választott, ultrahangvezérelt technika
Caudalis 'single shot'	16	2	0
Caudalis EDA	40	5	2
Törzsön végzett regionális érzéstelenítés	1	3	0
Paravertebrális blokk	0	2	0
Nincs adat	6	0	0

EDA = epiduralis anesztézia

si műtétek voltak, medián 128 perces műtéti idővel és 216 perces anesztézia idővel. Ennek oka az, hogy a mellkassebészeti beavatkozásokat klinikánkon nagyrészt torakoszkópos módszerrel végzik.

Az altatások során összesen 51 centrális vénás kanül behelyezése történt, valamennyi ultrahangvezérelt technikával. A légútbiztosítás során 126 esetben 'cuff' nélküli endotracheális tubust, 28 esetben laryngeális maszkot és 1 betegnél orr-száj maszkot használtak az aneszteziológusok. 8 alkalommal vált szükségessé laryngeális maszkról endotracheális tubusra történő konverzió. A légútbiztosítási kísérleteket a 3. ábra foglalja össze. Megfigyelhető, hogy míg az esetek legnagyobb részében a légútbiztosítás az első kísérletre sikeres volt, előfordult sajnos több esetben nehéz légút is. A betegek 22%-a már intubálva érkezett a neonatalis intenzív osztályra, a műtét végeztével 39%-uk távozott gépi lélegeztetés mellett a műtőből.

A regionális érzéstelenítési technikák alkalmazását a 2. táblázat mutatja be. A leggyakrabban caudalis epiduralis anesztéziát (EDA) alkalmazták, amelynek szúrása döntő többségben vakon történt; 5 esetben tervezetten ultrahangvizsgálattal és 2 esetben sikertelen, vakon végzett caudalis szúrás után másodlagosan választott, ultrahangvezérelt technikával történt.

Az applikációt kutatási célra és minőségfejlesztési szempontok szerint fejlesztettük, így a rutin betegellátásban való használatra még nem alkalmas. Egyfelől a monitorozott vitális paraméterek a szoftver és a monitorok közötti integráció hiányában nem tudnak az eseménynaplóba automatikusan átkerülni, másfelől a betegek is kizárólag vizsgálati azonosítóval kerülnek rögzítésre adatvédelmi okok miatt.

Megbeszélés

Hazánkban az újszülöttműtéteket a legnagyobb számban a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikájának Bókay Utcai Részlegén végzik.

A saját fejlesztésű műtéti eseménynapló használata újszülötti narkózisok alatt alkalmas a strukturált klinikai adatok prospektív gyűjtésére, ezáltal lehetőséget teremt a szisztematikus adatfeldolgozásra és az aneszteziológiai ellátás minőségfejlesztésére. Noha a jelen applikáció használata még nem terjedt el, a gyakorlati alkalmazás során szerzett tapasztalatok arra utalnak, hogy egy ilyen megoldás erőforrás-korlátozott környezetben is jelentős előnyökkel járhat. Hosszú távon az AIMS-ek adaptációja lenne a kívánatos cél a magyar egészségügyben is, ennek megvalósulásáig azonban egy kisebb költségvetésből fejlesztett applikáció hatékony hídként szolgálhat a jelenlegi papíralapú dokumentáció és a jövő digitálisan támogatott, AIMS-alapú aneszteziológiai dokumentációja között.

AIMS-ek hiányában is értékes adatok nyerhetők egy ilyen applikáció révén. Strukturált, deskriptív információk válnak elérhetővé az altatások és a sebészeti beavatkozások időtartamáról, a műtői kapacitások kihasználtságáról, valamint a felhasznált gyógyszerek és eszközök mennyiségéről. Ezek az adatok a kórházi vezetés számára fontos információt nyújtanak az operatív döntéshozatalhoz, a gazdasági tervezéshez és az erőforrás-allokációhoz, míg a klinikusok számára lehetővé teszik az ellátás aktuális státuszának átfogó értékelését, valamint új irányelvek és minőségfejlesztési stratégiák kidolgozását. A betegellátás minőségének növeléséhez szükséges a digitális, strukturált adatgyűjtés, illetve az adatokhoz való megfelelő hozzáférés, amely hazánkban a szülészobai ellátás kapcsán is egy applikációval valósulhatott meg, az irodalomban jól meghatározott neonatológiai mennyiségi és minőségi mutatók alapján [20, 21]. Noha az elmúlt évtizedek alatt a neonatológia dinamikus fejlődésen ment át, még mindig vannak mérhető és fejlesztésre szoruló területei, akárcsak az újszülöttek fájdalmával kapcsolatos általános felkészültség, amely szorosan kapcsolódó terület a perioperatív ellátáshoz és annak evidenciáalapú javításához [22]. Nagyon kevés, kutatási célra használható adatbázis áll rendelkezésre jelenleg, amelyek az újszülött-anesztéziái, -sebészeti kutatásokat kiszolgálhatják, így a Neo Somno Log hazai strukturált adatgyűjtő rendszerként tudományosan értékes lehet.

Már az 1980–90-es években több tanulmány mutatott rá arra, hogy az automatizált és számítógép-alapú adatgyűjtés nemcsak adatgazdagabb, de pontosabb is [10, 23]. A digitális dokumentáció pontosságát tovább növeli, ha bizonyos esetekben – például nehéz légút esetén – külön modulok jelennek meg a szoftverben, elősegítve az adatok minél részletesebb feljegyzését [24]. Cloyd és mtsai tanulmánya korábban rámutatott, hogy a nehéz légúttal rendelkező betegek mindössze 31%-ánál volt ez a tény megfelelően dokumentálva [25]. A nehéz légútra vonatkozó kritikus információk rögzítését igyekezett kutatócsoportunk is előtérbe helyezni a Neo Somno Log fejlesztése során. Az applikációban minden légútbiztosítás után rögzítendő, hogy felmerült-e a nehéz légút fennállása, és milyen megoldások, milyen típusú és mére-

tű eszközök használata vezetett sikerre. Mindemellett az applikáció által rögzített adatok lehetőséget biztosítanak különleges és komplex esetek részletes rekonstrukciójára, amelyek fontos szerepet tölthetnek be az esetmegbeszéléseken, valamint az orvos- és rezidensképzésben, különösen a szimulációs alapú oktatás során.

A digitális megoldások irányába történő elmozdulás teret ad a megbízhatóság növelésének azáltal, hogy az adatbevitel időzített és strukturált formában történik, csökkentve az adathiányok kialakulását, valamint az események emlékeztetből, utólagosan történő dokumentálásának szükségességét. A meghatározott adatstruktúra, a beépített referenciartományok, a gépelésnek és a manuális adatrögzítésnek a minimalizálására való törekvés csökkenthet a kötelezően rögzítendő adatmennyiségen, a redundancián, elősegítve a tisztább, konzisztensebb és megbízhatóbb adatok keletkezését. E fejlesztési irányok elsődleges célja, hogy a klinikusok figyelme az adminisztrációs feladatokról a betegre helyeződjön át, növelve mind az ellátás minőségét, mind a megbízhatóságot [26, 27].

További előny lehet, hogy a szoftverek segíthetnek csökkenteni a felhasználók kognitív terheit beépített emlékeztetők vagy ellenőrző listák alkalmazásával. *Tollinche és mtsai* vizsgálták, hogy egy egyszeri értesítés, amely az aneszteziológusokat a preoperatív állapotfelmérés dokumentálására emlékezteti, milyen eredményt hoz ezen adatok időben történő rögzítésében [28]. Eredményeik rámutatnak, hogy a beépített értesítések nemcsak növelték a kulcsfontosságú aneszteziológiai események dokumentálásának arányát, hanem ezt a gyakorlatot a klinikusok az értesítési rendszer bevezetését követően hat hónappal is fenntartották és alkalmazták. A nem megfelelően elvégzett dokumentáció a beteg és az ellátórendszer számára is veszélyes lehet [29], ezért egy ellenőrzési mechanizmusokkal ellátott digitális felület képes lehet az adminisztrációs hibák előfordulásának csökkentésére, valamint a papíralapú dokumentáció hely- és időigényének mérséklésére.

Tanulmányunknak több limitációja is van. Elsősorban technikai szempontból egyelőre nem megoldott a műtői monitorok integrálása a Neo Somno Loggal, így az élet-tani monitorozott paraméterek automatikus rögzítése sem. További hiányosság, hogy az elektronikus eseménynaplóval párhuzamosan, aneszteziológiai asszisztensek által dokumentált aneszteziológiai jegyzőkönyvek adattartalmával a jelen tanulmányban nem hasonlítottuk össze adatainkat. Ennek oka, hogy az eseménynaplót elsősorban egy pilotvizsgálat során terveztük kipróbálni és vizsgálni, hogy centrumunkban mennyire használható. Másfelől az összehasonlítás nem lenne feltétlenül megbízható, mivel a neonatalis anesztézia alatti adverz események pontos definíciójára nincs egységes konszenzus a szakmában, így az ezekre való reakció-küszöbérték aneszteziológusokként eltérő lehet. Egy prospektív vizsgálat során tervezzük az eseménynapló validálását, ame-

lyet egy, a centrumon belüli egységes irányelvek alkalmazásáról szóló oktatás előzne meg, majd ezt követően lehetne megbízhatóan összehasonlítani az elektronikus és papíron gyűjtött aneszteziológiai adatokat.

Kutatócsoportunk a fejlesztés következő fázisában a Neo Somno Log validációját tervezi. Prospektív vizsgálat keretében tervezzük felmérni, hogy a minőségbiztosítási és klinikai döntéshozatali szempontból gyűjtött adatok mennyiben térnek el a klasszikus aneszteziológiai jegyzőkönyvek és az implementált Neo Somno Log használata esetében, hol keletkezik több adathiány, valamint vizsgálni szeretnénk a papíralapú és a digitális adminisztrációval töltött időt és ennek lehetséges hatásait a klinikai munkafolyamatokra.

Következtetés

A Neo Somno Log kis költségvetésből megvalósított, helyi igényekre szabottan kialakított digitális műtői eseménynapló-applikáció, amelyet kutatási céllal, az aneszteziológiai ellátás minőségének javítására fejlesztettünk. Az applikáció lehetővé teszi a strukturált, megbízható adatok dokumentálását, csökkenti az adminisztratív terheket, és elősegíti a megbízhatóság növelését. A fejlesztés alulról jövő és önszerveződő megközelítése lehetőséget teremtett arra, hogy ténylegesen a végfelhasználói igényekhez illeszkedő egészséginformatikai megoldás jöjjön létre, amely a jövő digitális, adatvezérelt aneszteziológiai ellátásának alapjaként szolgálhat.

Anyagi támogatás: A projekt anyagi támogatásban részesült az OTKA 135222, az RRF-2.3.1-21-2022-00011 és a TKP2021-EGA25 pályázatokból, valamint a Semmelweis Innovációs Díjból és a STIA-POC 2023 pályázatból.

Szerzői munkamegosztás: T. S. H.: Excel-munkafüzet és applikáció fejlesztése, adattartalom-specifikálás, adatgyűjtés, analízis, a kézirat szerkesztése és véglegesítése. B. V., P. V.: Adatgyűjtés, a kézirat szerkesztése és véglegesítése. B. L.: Excel-munkafüzet és applikáció fejlesztése, adatgyűjtés, a kézirat szerkesztése és véglegesítése. G. G., T. Gy., J. Á., H. B.: Excel-munkafüzet és applikáció fejlesztése, adattartalom-specifikálás, a kézirat szerkesztése és véglegesítése. A közlemény végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltség: A szerzőknek nincsenek érdekeltségeik.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönik a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikájának Bókay Utcái Részlegén dolgozó aneszteziológus- és sebészcsoporthoz valamennyi munkatársának a magas szintű klinikai ellátást, amely az adatgyűjtést és a műtői eseménynapló fejlesztését lehetővé tette.

Irodalom

- [1] Singh H, Kaur R, Gangadharan A, et al. Neo-bedside monitoring device for integrated neonatal intensive care unit (iNICU). *IEEE Access* 2018; 7: 7803–7813.
- [2] Act CLIV of 1997 on healthcare. [1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről.] Available from: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700154.tv> [accessed: May, 1, 2026]. [Hungarian]
- [3] Act XLVII of 1997 on the management and protection of health and related personal data. [1997. évi XLVII. törvény az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről.] Available from: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700047.tv> [accessed: May, 1, 2026]. [Hungarian]
- [4] Decree 60/2003. (X. 20.) of the Minister of Health, Social and Family Affairs on the minimum professional conditions required for the provision of healthcare services. [60/2003. (X. 20.) ESzCsM rendelet az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges szakmai minimumfeltételekről, Stat. 3 (2003).] Available from: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0300060.esc> [accessed: May, 1, 2026]. [Hungarian]
- [5] Anesthesiology and Intensive Care Professional Collegiate Council: Perioperative patient safety guidelines in anesthesia, 2015. [Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Szakmai Kollégiumi Tanács: Perioperatív betegbiztonsági ajánlások az anesztéziában; 2015.] Available from: https://maitt.hu/upload/aneszteziologia/document/Preop_iranyelv_vegleges_simple.pdf?web_id=801B0DA04AB9B12 [accessed: May, 1, 2026]. [Hungarian]
- [6] Anesthesiology and Intensive Care Professional Collegiate Council: Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Szakmai Kollégiumi Tanács: Unified perioperative and anesthesiological documentation. [Egységes perioperatív és aneszteziológiai dokumentáció, 2008.] Available from: https://maitt.hu/upload/aneszteziologia/document/ANESZTDokadat_IE.pdf?web_id=801B0DA04AB9B12 [accessed: May, 1, 2026]. [Hungarian]
- [7] Observational Health Data Science and Informatics. OMOP common data model. Available from: <https://ohdsi.github.io/CommonDataModel> [accessed: May, 1, 2026].
- [8] Székely O, Mészáros Á, Kővári E, et al. Real-world data in clinical research: a review of data models and supporting informatics systems. [Valós klinikai adatok a klinikai kutatásban: adatmodellek és informatikai támogató rendszerek áttekintése.] *Orv Hetil.* 2026; 167: 661–672. [Hungarian]
- [9] Weiskopf NG, Weng C. Methods and dimensions of electronic health record data quality assessment: enabling reuse for clinical research. *J Am Med Inform Assoc.* 2013; 20: 144–151.
- [10] Cook RI, McDonald JS, Nunziata E. Differences between handwritten and automatic blood pressure records. *Anesthesiology* 1989; 71: 385–390.
- [11] Reich DL, Wood RK, Jr., Mattar R, et al. Arterial blood pressure and heart rate discrepancies between handwritten and computerized anesthesia records. *Anesth Analg.* 2000; 91: 612–616.
- [12] van Schalkwyk JM, Lowes D, Frampton C, et al. Does manual anaesthetic record capture remove clinically important data? *Br J Anaesth.* 2011; 107: 546–552.
- [13] Edwards KE, Hagen SM, Hannam J, et al. A randomized comparison between records made with an anesthesia information management system and by hand, and evaluation of the Hawthorne effect. *Can J Anaesth.* 2013; 60: 990–997.
- [14] Galletly DC, Rowe WL, Henderson RS. The anaesthetic record: a confidential survey on data omission or modification. *Anaesth Intensive Care* 1991; 19: 74–78.
- [15] Balog V, Trinh S, Barra M, et al. Cerebral oxygenation changes in neonates under anesthesia (abstract). In: Proceedings of the 15th International Newborn Brain Conference: Other forms of brain monitoring, such as NIRS, fMRI, biochemical, etc. Fota Island, Cork, Ireland, February 28th–March 2, 2024. *J Neonat-Perinat Med.* 2024; 17: S405.
- [16] Fiadjoe JE, Nishisaki A, Jagannathan N, et al. Airway management complications in children with difficult tracheal intubation from the Pediatric Difficult Intubation (PeDI) registry: a prospective cohort analysis. *Lancet Respir Med.* 2016; 4: 37–48.
- [17] Jagannathan N, Sohn L, Fiadjoe JE. Paediatric difficult airway management: what every anaesthetist should know! *Br J Anaesth.* 2016; 117(Suppl 1): i3–i5.
- [18] Walker BJ, Long JB, Sathyamoorthy M, et al. Complications in pediatric regional anesthesia: an analysis of more than 100,000 blocks from the pediatric regional anesthesia network. *Anesthesiology* 2018; 129: 721–732.
- [19] Suresh S, Schaldenbrand K, Wallis B, et al. Regional anaesthesia to improve pain outcomes in paediatric surgical patients: a qualitative systematic review of randomized controlled trials. *Br J Anaesth.* 2014; 113: 375–390.
- [20] Bogner LL, Pekli-Tóth F, Trinh S, et al. NeoTracker – a self-developed digital event log in delivery room stabilization of newborn infants. [NeoTracker – saját fejlesztésű digitalizált eseménynapló az újszülöttek szülésszobai stabilizációjáról.] *Orv Hetil.* 2026; 167: 595–604. [Hungarian]
- [21] Lantos L, Szöllös K, Rózsa D, et al. Quantitative and qualitative indicators of neonatological care at the Maternity Private Obstetric and Gynecologic Hospital in 2023. [A neonatológiai ellátás mennyiségi és minőségi mutatói a Maternity Szülészeti és Nőgyógyászati Magánklinikán 2023-ban.] *Orv Hetil.* 2025; 166: 658–668. [Hungarian]
- [22] Ivancsó J. Pediatricians' knowledge of neonatal pain. [Gyermekegyógyászok neonatális fájdalommal kapcsolatos ismeretei.] *Orv Hetil.* 2025; 166: 292–300. [Hungarian]
- [23] Hollenberg JP, Pirraglia PA, Williams-Russo P, et al. Computerized data collection in the operating room during coronary artery bypass surgery: a comparison to the hand-written anesthesia record. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 1997; 11: 545–551.
- [24] Schechtman SA, Healy DW, Shah NJ, et al. Optimising difficult airway documentation: implementation of an automated update in the electronic health record. *Br J Anaesth.* 2023; 131: e8–e10.
- [25] Cloyd BH, Leis AM, Healy DW, et al. A retrospective observational study of airway management features resulting in difficult airway letters at a single center. *J Clin Anesth.* 2022; 83: 110984.
- [26] Ehrenfeld JM, Rehman MA. Anesthesia information management systems: a review of functionality and installation considerations. *J Clin Monit Comp.* 2010; 25: 71–79.
- [27] O'Reilly M, Talsma A, VanRiper S, et al. An anesthesia information system designed to provide physician-specific feedback improves timely administration of prophylactic antibiotics. *Anesth Analg.* 2006; 103: 908–912.
- [28] Tollinche LE, Shi R, Hannum M, et al. The impact of real-time clinical alerts on the compliance of anesthesia documentation: a retrospective observational study. *Comput Methods Programs Biomed.* 2020; 191: 105399.
- [29] Kinnunen UM, Kivekäs E, Palojoki S, et al. Register-based research of adverse events revealing incomplete records threatening patient safety. *Stud Health Technol Inform.* 2020; 270: 771–775.

(Trinh Sarolta Haiyen dr.,
Budapest, Bókay J. u. 53–54., 1083
e-mail: trinh.sarolta.haiyen@semmelweis.hu)

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)