

# Nihil novi sub sole: a Sándor István-féle automatikus fecskendő

Kecskés Gabriella dr.<sup>1</sup> ■ Belágyi Tibor dr.<sup>2</sup> ■ Molnár F. Tamás dr.<sup>3, 4</sup>

<sup>1</sup>Petz Aladár Egyetemi Oktató Kórház, Központi Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály, Győr

<sup>2</sup>Petz Aladár Egyetemi Oktató Kórház, Sebészeti Osztály, Győr

<sup>3</sup>Petz Aladár Egyetemi Oktató Kórház, Sebészeti Osztály, Szent Sebestyén Mellkassebészeti Részleg, Győr

<sup>4</sup>Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Műveleti Medicina Tanszék, Pécs

Az orvoslás történetében egy-egy új módszer, eszköz megszületése és tényleges elterjedése gyakran bonyolult és esetleges. Mai műszereink kifejlődése hiába tűnik egyenes vonalúnak, a valóság jóval árnyaltabb, de érdekesebb is. A modern intravénás narkózis nélkülözhetetlen eszköze, az infúziós pumpa története sem kivétel.

Az 1960-as évek végén jelentek meg az első elektromechanikus fecskendők, hogy 1970-ben az amerikai polihisztor feltaláló, Dean Kamen megalkossa az automatikus és mobil adagoló pumpát [1]. Az évtized derekára az eszközök piacán már számos modellt kínáltak. A teljes intravénás anesztézia – narkózisindukció, fenntartás – kezdeteit a propofol felfedezéséhez kötjük, amelyet 1977-ben alkalmaztak először a klinikai gyakorlatban. Az ezredfordulóra pedig megjelentek az „okos pumpák” (smart pumps) [2]. Annál meglepőbb, hogy 75 évvel korábban már beszámoltak hazánkban egy ugyanezen elvek alapján működő infúziós pumpáról.

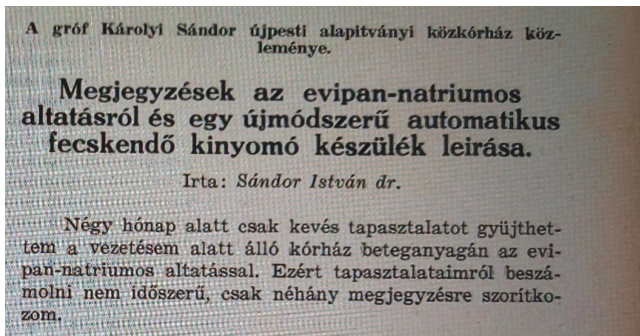
## Egy visszhang nélküli közlemény

Az *Orvosi Hetilap*ban 1934-ben jelent meg *Sándor István dr.* (1881–1962) közleménye „Megjegyzések az evipan-natriumos altatásról és egy újmódszerű automatikus fecskendő kinyomó készülék leírása” címmel (1. ábra) [3]. A cikket mint a „gróf Károlyi Sándor újpesti alapítványi kórház” sebész főorvosa és igazgatója publikálta. A múlt század első felének jelentős alakja volt: pályáját Kolozsvárott kezdte, a Tompa Andrea regényében túlpontossággal leírt [4], Makara Lajos vezette Sebészeti Klinikán, majd Budapestre került a Dollinger-klinikára. Munkái közül napjainkra is hatással van az első, sikerrel operált tüdőlövésről szóló cikke [5], illetve saját fejlesztésű sebészeti varrógépe. Sándor István a Tübingeni Egyetemen, *Martin Kirschner* professzornál (1879–1942) tett tanulmányútján szerzett jó tapasztalatokat az Evipannal és az Avertinnel (tribróm-etanol) [6]. Az 1904-ben Strassburgban végzett Kirschner előbb Königsbergben volt sebészprofesszor, majd 1927-ben hívták meg a tübingeni tanszék élére. Sándor István álta-

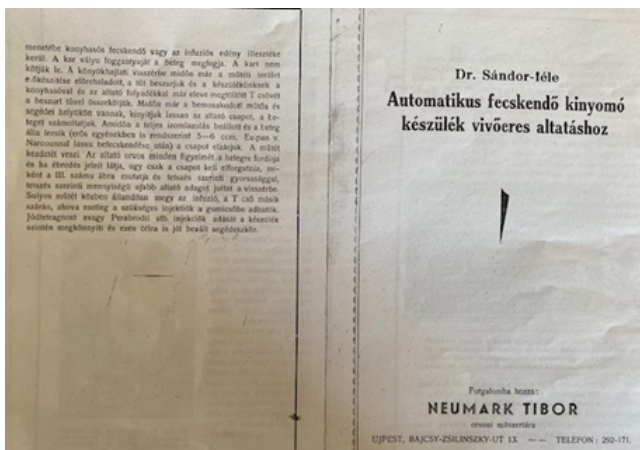
lánosságban is magáévá tette Kirschner felfogását az altatással kapcsolatban, és elhatározta, hogy az ott látott eljárást saját osztályán is bevezeti, de a kivitelezésre más technikai megoldást fejlesztett ki. Az Evipan és az Avertin rövid hatású szerek, alkalmasak voltak narkózisindukcióra, de a fenntartáshoz ismétlő bolusokra volt szükség, s ahogy Sándor megjegyezte, „ezt a feladatot szabad kézzel jól elvégezni majdnem lehetetlen”; így automata adagolót tervezett, mely két, egymással közlekedő terű, olajjal feltöltött és rugóval mozgó dugattyús pumpából állt. Az első készüléket *Perényi Antal* gépészmérnök gyártotta le, és részletes leírást, műszaki rajzot adott közre *Neumark Tibor* orvosi műszerész is (2. ábra). Sándor készüléke egy mellékszárnyon infúziós oldatot is képes volt adagolni, ami szükség esetén egyéb gyógyszerek adását is lehetővé tette. Az „automatikus fecskendő kinyomó” felépítése, karbantartása és működtetése egyszerű volt, vélhetően ez a megfontolás vezette tervezőjét. Gyakorlatias szemléletét pedig mi sem tükrözi jobban, mint hogy kartartót és hozzá a pumpa rögzítésére sint is tervezett (3. ábra), mely a leírás szerint pontosan olyan volt, mint amelyet a mai műtőasztaloknál használunk. Maga az intravénás automata fecskendő kinyomó koncepciója Kirschneré volt, aki a saját pumpáját óraművel működtette (4. ábra) [6]. A játékgyártásról is neves Tübingen és Nürnberg honában nem meglepő a megoldás. Megjegyezzük, hogy talán nem véletlen, hogy Tübingen volt a Petz-féle sebészeti varrógép gyártásának helye is, a technikai megoldások iránt nyitott Kirschner professzor pedig a módszer egyik nagy tekintélyű támogatója volt.

## A módszer klinikai alkalmazása

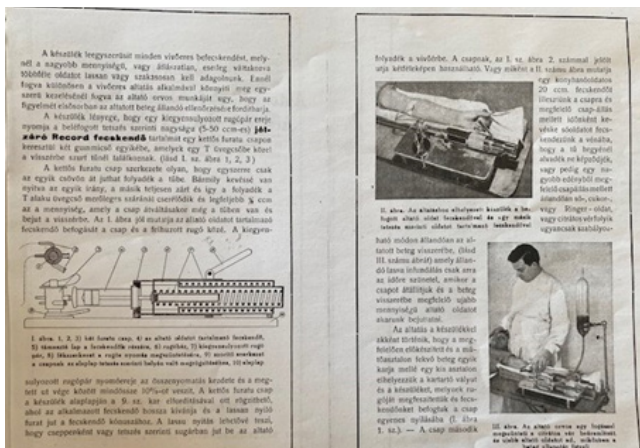
A cikk négy hónap beteganyagának altatása kapcsán szerzett tapasztalatokról számol be. Az altatás gyógyszerei a múlt század elején az inhalatív éter és a kloroform mellett az intravénás tribróm-etanol és az Evipan-Natrium volt. Sándor István gyakorlatában a morfium is szerepelt, bár megjegyzi: „a morphium és evipan egyidejű adagolása mellett ezen szereknek hatása az életfontos közpon-



1. ábra | „Megjegyzések az evipan-natriumos altatásról és egy újmódszerű automatikus fecskendő kinyomó készülék leírása.” [3] Orv Hetil. 1934; 78: 39–42.

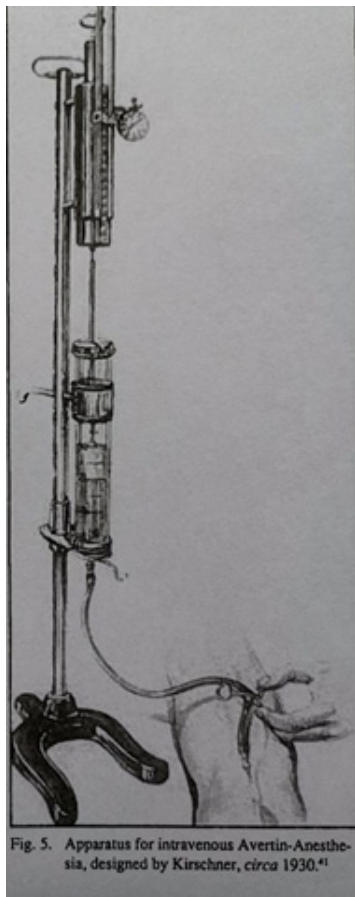


2. ábra | Neumark Tibor orvosi műszerész részletes leírása, műszaki rajza



3. ábra | Kartartó és a pumpa rögzítésére szolgáló sín

tokra kellemetlenül összedőhetnek”. Az Evipan-Natriumot rövid beavatkozások anesztéziájához használta, de mint leírja, ambuláns narkózisokhoz nem tartotta megfelelőnek, mert a betegek egy része agítaltan ébredt, másoknál elhúzódó volt a posztanarkotikus állapot, s mint később leszögezi: „A jó altatás után a legmegnyugtatóbb érzés, ha a beteg még a műtőteremben ébredni kezd.” Már ekkor problémaként fogalmazta meg az egynapos sebészet aneszteziológiai kihívásainak egyikét, a tudat



4. ábra | A Kirschner-féle intravénás automata fecskendő kinyomó, óraművel működtetett pumpával

megfelelő visszatértét: „A belégzéses altatás akkor igazán jó, ha az altató orvos minden egyes beteg, minden egyes műtéthez, sőt a műtét minden egyes szakaszához mintegy kikísérletezi azt a legkevesebb mennyiségű altatószert, amellyel a beteg éppen csak oly mélyen alszik, amennyire az adott körülmények mellett szükséges. ... Ennek a legkisebb adagnak a ... beadása legyen irányelvünk a gyűjtőeres altatáshoz is.”

Végül az Evipan-Natriummal szerzett tapasztalatok és a belégzéses altatás helyes vezetésének analógiájára megállapítja: irányelvként meg kell határozni az összdózist, melyet „a nem, kor, testalkat és a betegség neve alapján kell megállapítanunk, mert egyelőre más mód nem kínálkozik rá...”. A napjainkban használatos, TCI- (target-controlled infusion, célvezérelt infúziós) pumpák farmakokinetikai modelljei is a beteg neme, kora, testsúlya alapján határozzák meg a szükséges gyógyszerdózist.

„Minden altatásban végzett műtétkor, így az evipan-natrium-altatáskor is, megkönnyítjük az altatóorvos dolgát és takarékoskodunk az altatószerszel a beteg érdekében, ha a már altatott beteg a műtéti területet egészen híg helybeli érzéstelenítő szerrel beitatjuk...” „Minden esetben jobbnak tartom a különböző érzéstelenítő eljárások illetően kombinálását...” A kombinált aneszteziológiai eljárásokkal a beteg kevesebb altatószert igényel,

gyorsabban, jobb tudattal ébred. Ezzel Sándor István megelőlegezte a mai korszerű aneszteziológiai gyakorlat egyik alapelvét.

## Jövő, jelen, múlt

Napjainkban a narkózis fenntartására használt párologó anesztetikumok az éter halogénezett származékai, melyek erősen környezetkárosítóak [7]. 2026. január 1-től az Európai Unió a 6810 GWP (global warming potential, globális felmelegedési potenciál) értékű dezflurán használatának betiltását tervezi. Mi több, a 2022. évi milánói Euroanaesthesia kongresszuson „Climate change: is it time to say goodbye to inhaled anaesthesia?” címen elhangzott előadás az inhalációs anesztézia teljes elvetését javasolta [8]. Bármi lesz is a párologó anesztetikumok sorsa, a narkózis fenntartására eddig alternatívaként választható teljes intravénás anesztézia még nagyobb teret fog nyerni. Ennek mára elfeledett pionírja volt Sándor István. Az izomrelaxánsok bevezetése előtt 20 évvel is jó körülményeket lehetett teremteni a sebész számára a kelendő narkozismélység révén, bár a beteg spontán lélegzett: „...beteg minden préselése nélkül lehet jól operálni”. Ennek feltétele, hogy az altatóorvos a beteget szorosan figyelje, és a műtétet figyelemmel kísérrje. Hogy nem a túl mély narkózis volt a siker titka, az abból is tudható, hogy a szerző leírja: „Eddig még nem volt az evipannatrium-altatás miatt izgató gyógyszerekre szükségem.” Ezzel megelőlegezte a nem intubált mellkasi műtétek modern narkozisát [9].

## Zárógondolatok

A Sándor-féle automata fecskendő későbbi alkalmazásáról, használatának elterjedéséről nincsenek adataink [4]. A koncepció jóval megelőzte korát: az inhalációs maszkos narkózis és/vagy a helyi érzéstelenítés itthon még sokáig uralkodó módszer maradt, nem kis mértékben a

szovjet befolyásnak köszönhetően. Az utódok dolga azonban nem változik: felidézni, ápolni a megőrzésre méltó múltat. Elvégre a jelen a jövő múlt idejű alakja.

## Irodalom

- [1] Kemper S. Code name Ginger: the story behind Segway and Dean Kamen's quest to invent a new world. Harvard Business School Press, Cambridge, MA, 2003.
- [2] Molnár FT. Medicina: a chymera's past fifty years. In: Barabás G. (ed.) Fifty years of the Academic Committee of Pécs (1969–2019). [Medicina: egy chymera elmúlt ötven éve. In: Barabás G. (szerk.) A Pécsi Akadémiai Bizottság 50 éve: 1969–2019.] MTA Pécsi Területi Bizottság, Pécs, 2021. [Hungarian]
- [3] Sándor I. Notes on evipan-natrium anesthesia and description of a new method automatic syringe squeeze out device. [Megjegyzések az evipannatriumos altatásról és egy újmódszerű automatikus fecskendő kinyomó készülék leírása.] Orv Hetil. 1934; 78: 39–42. [Hungarian]
- [4] Tompa A. From head to feet. [Fejtől s lábtól.] Jelenkor, Budapest, 2022. [Hungarian]
- [5] Sándor I. Gunshot wound of both left lung lobe: lung suture; recovery. [Mindkét bal tüdőlebeny lövéses sérülése; tüdővarrat; gyógyulás.] Ért Erd Múz Egyes Orv Szakoszt. 1908; 33: 129–137. [Hungarian]
- [6] Kirschner M. Experiences with intravenous Avertin anesthesia. [Erfahrungen mit der intravenösen Avertinnarkose.] Arch Klin Chir. 1930; 162: 361. [German]
- [7] Ryan SM, Nielsen CJ. Global warming potential of inhaled anesthetics: application to clinical use. Anesth Analg. 2010; 111: 92–98.
- [8] Weiland NS. Climate change: is it time to say goodbye to inhaled anaesthesia? The Netherlands presentation at Euroanaesthesia. 2022 June. Available from: <https://www.esaic.org/esa-news/climate-change-is-it-time-to-say-goodbye-to-inhaled-anaesthesia/> [accessed: October 2, 2022].
- [9] Furák J, Szabó Zs. Spontaneous ventilation combined with double-lumen tube intubation in thoracic surgery. Gen Thorac Cardiovasc Surg. 2021; 69: 976–982.

(Kecskés Gabriella dr.,  
Győr, Vasvári P. u. 2–4.; 9024  
e-mail: [gabriella.kecskes@gmail.com](mailto:gabriella.kecskes@gmail.com))