

Gyógyszerésztörténeti közlemény

Gyógyszerészet 31. 421—424. 1987.

Dr. Szent-Györgyi Albert emlékére

DR. TÁPLÁNYI ENDRE

A szerző megemlékezik a közeli múltban elhunyt dr. Szent-Györgyi Albert (1893—1986) világhírű biokémikus, első magyar Nobel-díjas egyetemi tanárról. Ismerteti küzdelmes életútját, kiemelkedő munkásságát a vitaminkutatás terén, melyet 1937-ben Nobel-díjjal ismerték el. Világviszonylatban is legnagyobb felfedezése a C-vitamin izolálása és nagybani előállítása paprikából volt. Ebben három szegedi gyógyszerész: dr. Széki Tibor egyetemi tanár, Larenz László gyógyszerész-vegyész, dr. Gózszy Béla gyógyszerész-biológus is közreműködött. A szegedi egyetem Szerves és Gyógyszerészi Vegytani Intézetben állították elő — világviszonylatban legelőször — paprikából a kristályos C-vitamint, mintegy fél kilót.

A szerző továbbiakban ismerteti Szent-Györgyinek P-vitamin felfedezését flavonokból; adenzintrifoszfát (ATP) tartalmú koronáridákat és periferiákat tápláló gyógyszernek: ATRIPHOS előállítását izomszövetekből, amit még ma is használnak a szívgyógyászatban.

Végül röviden a hormon és rákkutatás terén elért eredményeit és halálának körülményeit ismerteti.

*

1986. október 22-én távozott el az élők sorából dr. Szent-Györgyi Albert világhírű biokémikus Nobel-díjas egyetemi tanár, Magyar Tudomány Akadémia tiszteletbeli tagja, Szegedi Orvostudományi Egyetem és a Sorbonne Egyetem díszdoktora, az USA-beli Maryland állambeli Bethesda-i Rákkutató Alapítvány igazgatója, a nemzetközi tudományos élet kimagasló egyénisége, a vitamin, hormon, rákkutatók kiemelkedő reprezentánsa.

Szent-Györgyi Albert 1893. szeptember 16-án született Budapesten, értelmiségi családból származott. Anyai nagyapja a híres anatómus: Lenhossék József (1818—1888) kolozsvári, majd budapesti egyetemi tanár volt. Nagyszüleitől, nagybátyjától a szintén híres Lenhossék Mihálytól (1863—1937) a természettudományok és az orvosi hivatás szeretetét örökölte [1]. Elemi, közép és egyetemi tanulmányait szülővárosában végezte. Érettségi után 1911-ben beiratkozott a Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetem, (ma Semmelweis) Orvos Karára orvostanhallgatónak. Három évig demonstrátorként nagybátyja intézetében dolgozott. A világháborús események miatt meg kellett szakítania tanulmányait. Mint önkéntes, az orosz-, olasz-fronton teljesített katonai szolgálatot. 1917-ben kapott orvosi diplomát a budapesti egyetemen. Mint friss diplomás került Mansfeld Géza (1882—1950) farmakológus egyetemi tanár intézetébe tanársegéd-

nek Pozsonyba. A világháború utáni békeszerződés Pozsonyt Csehszlovákiához csatolta, s az egyetem is megszűnt, így került Tschermak egyetemi tanár élettani intézetébe Prágába, majd Berlinben Michaelis professzor laboratóriumába asszisztensnek. Ezt követően Hamburgban a Trópusi Egészségügyi Intézetben bakteriológiai és kémiai kutatásokat végzett. Onnan Hollandiába Leydenbe, Dániába Köppenhágába, majd a groningeni egyetemen végezte kísérleteit. Az állati és növényi szövetek sejtlégzését, oxidáció mechanizmusát tanulmányozta [2]. Vizsgálatai közben jutott el a C-vitamin felfedezéséhez. Nagy jelentőségű felfedezésére felfigyelt F. G. Hopkins (1861—1947) neves angol fiziológus és meghívta 1928-ban Cambridge-ba, ahol mellékveséből előállította a C-vitamint. Ezt az anyagot redukáló hatása miatt hexuronsavnak nevezte el. Ugyanezt az anyagot később sikerült narancsból, citromból, káposztából is kivonni. További vizsgálataihoz A. Krogh (1874—1949) dán fiziológus egyetemi tanár Köppenhágából repülőgépen küldött nagy mennyiségű mellékvesét, amiből 3 gr kémiailag tiszta hexuronsavat állított elő [3]. Azután Szent-Györgyi USA-



1. ábra. Szent-Györgyi Albert arcképe az 1930-as évekből

ban a Mayo Klinikán végezte kísérleteit, ahol vágóhidakról beszerzett mellékveséből 30 gr hexuronsavat állított elő. Szent-Györgyi feltételezte, hogy a hexuronsav skorbut elleni C-vitamin [4]. Feltételezését *Tillmans* biokémikus tisztázta, bebizonyította, hogy az általa felfedezett hexuronsav azonos az ascorbinsavval. Ezért *Szent-Györgyi* javaslatára a hexuronsavat elnevezték ascorbinsavnak. Ezután megkezdődött a C-vitamin kémiai szerkezetének a megállapítása. 1933-ban *W. N. Haworth* (1883—1949) angol, valamint *P. Karrer* (1889—) svájci Nobel-díjas kémikusok határozták meg [4].

Szent-Györgyi Albert tudományos eredményére a hazai tudományos élet képviselői is felfigyeltek és 1930-ban meghívták a szegedi Ferenc József Tudományegyetem Orvos Vegytani Intézetére egyetemi tanárnak [5]. Itt tovább tanulmányozta, hogy a szervezet miképpen használja fel az ascorbinsavat. Itt jutott arra a zseniális ötletre, hogy a szegedi paprikából nagyobb mennyiségű ascorbinsavat lehet nyerni, mint a mellékveséből. Ötlejét egykori munkatársa: *Banga Ilona* mesélte el, hogy a professor egyik nyári vacsorájához a felesége paprikát adott, ösztönösen megérezte, hogy a paprika C-vitamint tartalmaz. *Szent-Györgyi* professor nem ette meg, hanem félretette és másnap megvizsgáltatta munkatársaival, hogy tartalmaz-e C-vitamint [1, 3]. A feltételezés helyesnek bizonyult és ezzel megkezdődött a szegedi egyetem a Szerves és Gyógyszerészi Vegytani Intézetben, — melynek akkori vezetője *Széki Tibor* (1879—1950) egyetemi tanár volt — a C-vitamin előállítása [6].

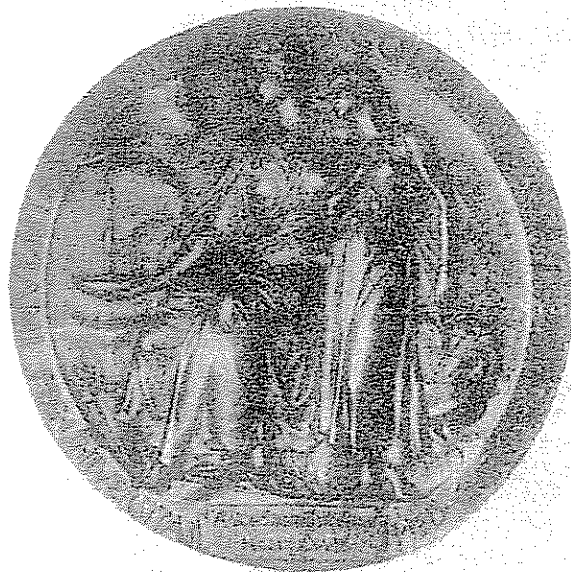
Bonyolult eljárás során 20 mázsa paprikából mintegy féllikló szép fehér kristályos ascorbinsavat, C-vitamint állítottak elő [1]. A nagy sikerről az Intézetnek volt egyik munkatársa: *Larencz László* (1909—1978) gyógyszerész-vegyész, a későbbi bácsbokodi gyógyszerész vezetője egy naplójegyzetében így számolt be: „Egy alkalommal a *Szent-Györgyi* professor által javasolt és kezdeményezett vegyi folyamat elvégzése során sikerült létrehozunk az akkor annyira keresett mesterséges C-vitamint. Először nem tudtunk róla, hogy mi született a munkánk nyomán¹. A kristályos anyagot azonosítva boldogan állapítottuk meg, hogy a régen várt készítmény. Alig bírtunk magunkkal, hiszen mi láttuk először a világon a mesterséges C-vitamint. Másnap a professor osztozva örömmünkben, értesítette a világ különböző tájain élő kutatókat” [7]. A kivont kristályos ascorbinsavból a világ minden vitaminkutató laboratóriumának küldtek. Felfedezésével a gyógyászatnak nagyhatású gyógyszer adott. Iparilag a Chinoín Gyógyszervegyészeti Gyár állította elő a C-vitamint az 1930-as években. Analitikai kémiában is ismert lett, mint mérőoldat [8].

1936-ban a flavonokból felfedezte a P-vitamint.

¹ Szentgyörgyi Intézetben dolgozott még *Gözsy Béla dr.* (1903—1979) gyógyszerész *Larencz László* (1909—1978) vegyész-gyógyszerész unokabátyja, aki a *Szent-Györgyi Albert*tel együtt alapított „Servita” Gyógyszerészeti Laboratóriumnak vezetője volt. Később *Gözsy Béla dr.* a montreáli egyetem Mikrobiológiai és Higiéniai Intézetnek igazgatója lett. (Szerző)

(Rutint) amely a hajszálerek áteresztőképességét biztosította, visszaállította a törékeny és kórosan áteresztő hajszálerek normális állapotát. P-vitamin szerkezetét *dr. Bruckner Győző* (1900—1980) egyetemi tanárral együtt derítették fel [9].

O. H. Warburg módszerét alkalmazva tanulmányozta az izomszövet oxigénfelvételét. Azt tapasztalta, hogy egyes szerves dicarbonsavak pl. borostyánkősav, furnársav, almasav, oxálcetsav a szövetlégzést katalitikus módon fokozzák. A dikarbonsavak egy körfolyamatban átalakulnak egymásba. Így fedezte fel *Hans A. Krebs* (1900—) angol kémikus az ún. citrátkört, mely *Szent-Györgyi—Krebs* ciklusként került be a tudománytörténetbe [10]. Az izomösszehúzó mechanizmusával is foglalkozott. Megállapította, hogy az izomösszehúzóban adenozintrifoszfát (ATP) tartalmú vegyületeknek van szerepük. ATP tiszta állapotban erősen tágítja a koronáriákat és perifériás artériákat. Így



2. ábra. *Szent-Györgyi Albert* Nobel-díjának aranyérméje (1937)

került forgalomba ATP gyógyszere: Atriphos inj. Ezt a Richter-gyár állította elő [8]. Munkásságának elismeréséül 1937-ben megkapta az élettani és orvostudományi Nobel-díjat. Erről a Debreceni Orvosok és Gyógyszerészek Lapja 1937 novemberi száma így számolt be: „Dr. Szent-Györgyi szegedi orvosprofesszor f. hó 28-án megkapta az idei orvosi Nobel-díjat. A távirat szövege a következő: „A Carolina Intézet tanári kara mai ülésén elhatározta, hogy az évi orvos orvostudományi Nobel-díját élettani és orvostudományi működéséért Önnek ítéli azokért a felfedezésekért, amelyek a biológiai égési folyamatokra vonatkoznak, különös tekintettel a C-vitaminra és a fumársav katalízisére. Gunar Holmgreen Carolin Intézet igazgatója...” Szent-Györgyi annak a Kolozsvárról menekült egyetemnek a büszkesége, mely 17 évvel ezelőtt hallgatóinak leckekönyvét még így diktálta: Kelt. Budapesten 1920.. egyetemünk száműzésének második évében... Tisztelettel és örömmel üdvözljük Szent-Györgyi Albertet... írja a lap és közli 1938 évf. 1. száma a Szent-Györgyinek adott aranyból készült Nobel-érmét is (Lásd a képet) [11].

1938-ban novemberben Szent-Györgyit a Sorbonne-egyetemen diszdzoktorrá avatták. Erről is a Debreceni Orvosok és Gyógyszerészek Lapja novemberi száma számolt be [12].

Irodalmi munkássága alapján a Corvin-koszorút is megkapta. 1940-ben a Szegedi Egyetem rektorává választják. Megalapítója Szegedi Egyetemi Ifjúság elnevezésű diákszervezetnek, a Szegedi Egyetemi Színjátszó Társaságnak, Egyetemi vegyészhallgatók részére szaklapot is létesített „Phlogiston” néven, mely a szerző első cikkét is leköszölte [13]. A Szegedi Egyetemi Színjátszó Társaság elnöke volt. A Társulat első előadása Shakespeare Hamlet-je volt, amellyel országos sikert arattak a szegedi egyetemi színjátszó csoport tagjai [14].

A német megszállás alatt antifasiszta tevékenysége miatt a felszabadulásig illegálisan élt, a svéd követésén rejtőzködött. Felszabadulás után újra aktívan bekapcsolódott a tudományos életbe. 1945—1947-ig a budapesti Orvostudományi Egyetem Biokémiai Intézetének igazgatója, a Magyar Tudományos Akadémia másod elnöke és számos társadalmi szervezet — köztük a Magyar—Szovjet Baráti Társaság elődje — a Magyar—Szovjet Művelődési Társaság vezetésében is részt vett. 1948-ban telepedett le az Egyesült Államokban, ahol 1955-ben állampolgárságot kapott [14]. A Massachusettes államban Woods Holeban Marine Biológiai Laboratóriumának Izomkutató Intézet igazgatója lett. 1975-ben lett a Maryland államban levő Bethesdai Rákkutató Alapítvány tudományos igazgatója [15].

Tíz könyvet és 200-nál több tudományos cikket írt. Első hazalátogatása alkalmával 1973. szeptember 16-án — a 80. születésnapján — a Szegedi Orvostudományi Egyetem díszdzoktorrá avatta [15]. 1978 januárjában tagja volt a magyar koronát hazahozó amerikai küldöttségnek. 1983 szeptemberében — 90. születésnapja alkalmából — az Elnöki Tanács a Magyar Népköztársaság rubinokkal ékesített Zászlórendjével tüntette ki.

Mindvégig magyarnak tartotta magát. Ezt 1973. október 16-án televíziósbeszélgetése során is kifejezésre juttatta:

„Én innen nagyon messze élek és sok országhatár választ el bennünket, de a szellemi életben ilyen határok nincsenek. Én egy másik országnak, Amerikának igyekszem hasznos állampolgára lenni, de még egy nagyobb egységnek is: az emberiségnek, a nagy közös emberi célokat szolgálva. Mindez azonban nem változtat azon, hogy éppúgy magyar ember vagyok, mint régen voltam és a hazám Magyarország, mint ahogy gyermekkoromban is az volt. Abból a nagy szeretetből amivel itt körülvettem és a személyemet kísérő figyelem és ragaszkodás megnyilatkozásából látom, hogy az ország sem tagadott meg engem mint fiát...” [14].

Szent-Györgyi Albert 93 éves korában veseelégtelenség következtében halt meg. Szűk családi és baráti körben temették el 1986. október 25-én a Massachusettes állambeli Woods Hole-ban.

Mi szegedi egykori tanítványai emlékéért kegyelettel megőrizzük és példaképpen állítjuk széles körű tudását, humanista magatartását, áldozatra kész hazafiságát, békeszerető egyéniségét a jövő generációnak.

IRODALOM

1. Lenhossék Mihályné: Szent-Györgyi Albert. Búvár 3. 11, 804—808 (1937). — 2. Hornyánszky Viktor: Magyar Társadalom Lexikonja. 540. Pallas Nyomda (1930). — 3. Konkoly Kálmán: Magyarok Alkotók. Singer és Wolfner, Budapest, 193—221 (1942). — 4. Veszits Ferencné: Nobel-díjasok kislekciója Gondolat 760—762 (1985). — 5. Balázs Lóránd dr.: A kémia története. Szent-Györgyi Albert 651—652 Gondolat (1968). — 6. Szabadvány Ferenc dr.—Székelyfalvi-Nagy Zoltán dr.: A kémia története Magyarországon, Akadémia Kiadó 345 (1972). — 7. K. S.: Gyógyszerészek — negyedikélen. Petőfi Népe, dec. 25. (1975). — 8. Kempler Kurt dr.: A gyógyszerek története Gondolat 382 (1984). — 9. Főti Mihály: Az orvostudomány és az élet. Nobel-díjasai (1901—1973). Medicina 192—201 (1975). — 10. Szent-Györgyi Albert: A biológiai égések mechanizmusa. Természettudományi Közöny 69, 625—635 (1937). — 11. Mikó Gyula dr.—Rex Ferenc dr.: Szent-Györgyi Albert Nobel-díja. Orvosok és Gyógyszerészek Lapja 8, 264, Debrecen (1937). — 12. Mikó Gyula dr.—Rex Ferenc dr.: Szent-Györgyi Albert díszdzoktorrá avatása a Sorbonne egyetem. Orvosok és Gyógyszerészek lapja. 9, 267 (1938), Debrecen. — 13. Szent-Györgyi Albert dr.: A természettudományi oktatásról Phlogiston 1. 1—2./1941. Szeged. — 14. Kardos István: Szemkötés a tudósokkal. Tv-riport. 383—423, MRT Minerva Budapest (1974). — 15. Szántó Miklós: Családi találkozó: Magyar Hírek 26, 22 (1973).

Д-р Э. Таплянн: В память о-ра Альберта Сент-Дерди

Автор вспоминает недавно умершего, всемирно известного биохимика д-ра Альберта Сент-Дерди (1895—1986), первого венгерского профессора удостоенного Нобелевской премии. Описывает его нелегкий жизненный путь, выдающуюся деятельность в области исследования витаминов, которую в 1937 году признали Нобелевской премией. В всемирном отношении также самым выдающимся открытием является изолирование и крупнозаводское получение витамина С из паприки. В этом участвовали и три сегедских фармацевта: д-р Тибор Секи профессор, Ласло Ларенци фармацевт-химик, д-р Бала Геси фармацевт-биолог. В Институте Ограниченной и Фармацевтической Химии сегедского университета был впервые получен кристаллический витамин С, в количестве прибл. 1/2 кг.

Автор в дальнейшем занимается открытием Сент-Дёрди витамина Р из флавонов, получения лекарственного препарата расширяющего коронарные и периферические сосуды, содержащего аденозинтрифосфата (АТФ) из мышечных тканей: АТРИФОС, которое и в настоящее время применяется в кардиологии.

Наконец кратко излагаются результаты полученные в области исследования гормонов и рака и обстоятельства его смерти.

E. Táplányi: *To the memory of Albert Szent-Györgyi*

The world-wide known biochemist, university professor and the first Hungarian Nobel prize winner Albert Szentgyörgyi (1893—1986) died recently. A survey is given on his laborious course of life, his outstanding activity in the research of vitamins, recognised by the Nobel-prize in 1937. His greatest discovery was the isolation and large scale production of vitamine C from red pepper (Capsicum). In this work three pharmacists of Szeged took part: Tibor Széki, university professor, László Lárénéz pharmacist-chemist and Béla Gózszy pharmacist-biologist.

About half a kilogram crystallized vitamine C was isolated from Capsicum in the Institute of Organic and Pharmaceutical Chemistry of the University of Szeged at the first time in the world.

Furthermore author describes the further discoveries of Szent-Györgyi as that of vitamine-P of flavones, the isolation of "ATRIPHOS" [a drug, widening coronary arteries and peripheries of adenosintri-phosphate (ATP) content] from muscular tissue, a well-known drug in heart-therapy.

At last author deals with his achievements in the field of hormone- and oncological investigations. Circumstances of his death are also described.

Dr. E. Táplányi: *In Memoriam Dr. Albert Szent-Györgyi*

Die Arbeit ist dem Nachruf des unlängst verstorbenen weltberühmten Biochemiker, Professor *Dr. Albert Szent-Györgyi* (1893—1986), dem ersten ungarischen Nobelpreisträger gewidmet. Der Leser gewinnt einen Einblick in seinen mühseligen Lebensweg, in seine hervorragende Tätigkeit auf dem Gebiet der Vitaminforschung, die 1937 mit dem Nobelpreis anerkannt wurde. Seine auch in Weltausmaß größte Entdeckung war die Isolierung und die Herstellung von Vitamin-C im großen aus Paprika.

An dieser Arbeit beteiligten sich auch drei in Szeged tätigen Pharmazeuten: *Dr. Tibor Széki* Universitätsprofessor, *László Lárénéz* Pharmazeut-Chemiker und *Dr. Béla Gózszy* Pharmazeut-Biologe. Im Institut für Organische und Pharmazeutische Chemie der Universität Szeged wurde das erstmalig auf der Welt aus Paprika kristalliges Vitamin-C — etwa ein halbes Kilogramm — hergestellt.

In der Folge werden über die weiteren wichtigen Ergebnisse von Szent-Györgyi berichtet, namentlich über die Entdeckung von Vitamin-P aus Flavonen und über die Herstellung des Adenosintri-phosphat (ATP) enthaltenden, die Koronarien und die peripheren Gefäße erweiternden Medikaments ATRIPHOS aus Muskelgewebe, welches in der Kardiologie auch heute noch eine Anwendung findet.

Abschließend steht noch ein kurzer Bericht über die auf dem Gebiet der Hormon- und Krebsforschung erzielten Ergebnisse des Professors und über die Umstände seines Todes.

* *Resumo en Esperanto:*

D-ro E. Táplányi: *Memore al D-ro Albert Szent-Györgyi*

La aŭtoro memoras pri *D-ro Albert Szent-Györgyi* (1893—1986) mond fama biokemiisto, la unua Nobel-premiita hungara universitata profesoro, mortinta en la proksima pasinteco. La aŭtoro konigas liajn luktoplenan vivovojon kaj elstaran verkadon sur tereno de la vitaminesploro, kiun oni rekonis en 1937 per Nobel-premio. Lia plej granda malkovro estis ankaŭ mondrilate la izolado de vitamino „C“ kaj ĝia granda produktado el kapsiko. En tiu ĉi afero kunlaboris ankaŭ tri farmaciistoj el urbo Szeged: *D-ro Tibor Széki* universitata profesoro, *László Lárénéz* farmaciisto-kemiisto, *D-ro Béla Gózszy* farmaciisto-biologo. En la Organika kaj Farmaciista Kemia Instituto de la universitato en Szeged ili pretigis antaŭ ĉiuj en la tuta mondo la kristalan vitamino „C“ el kapsiko, proksimume duonkilogramon.

La aŭtoro krome konigas la malkovron de la vitamino „P“ el flavonoj, fare de *Szent-Györgyi* kaj la pretigon de ATRIPHOS el muskolaj histoj, kiu estas medikamento dilatanta la koronariojn kaj periferiajn angiojn, kaj kiun ankaŭ nuntempe uzas en la kardiologio.

Fine la aŭtoro mallonge konigas liajn rezultojn atingitajn sur tereno de la hormono- kaj kanceresploro, kaj la cirkonstancojn de lia morto.

(*Fővárosi Tanács Gyógyszertári Központjának 822. sz. gyógyszerértára, Budapest, Auróra u. 22—28. — 1084*)

Érkezett: 1986. XII. 19.

TAPASZTALATOK A GYÓGYSZERNYILVÁNTARTÓ FÜZETEK ALKALMAZÁSÁNÁL

Bauer, H.: Pharm. Prax. 41, (6), 275—277, (1986).

1982 decemberében a Gera kerületéhez tartozó Zeulenroda körzetében került kipróbálásra (a közleményben ábraként is bemutatott) gyógyszernyilvántartó füzet. A következő adatokat tartalmazza: a beteg nevét, születési évét, lakcímét, a gyógyszer nevét, adagolását, a kiadott mennyiséget és a dátumot. A cél a jobb információk kizárása volt és az, hogy a betegnek írásbeli használati utasítást adjanak át. A módszer bevált, ezért 1984 júniusában Gera kerületének 9 körzetében, 410 ezer lakosra kiterjedően 120 ezer példányban készült nyomtatvánnyal kiterjesztették az eljárást. Hét hónapos próbaidő után 1985 január végén körzetenként 300—500 nyilvántartó füzet átvizsgálásával értékelték az eredményeket, összesen 2662 füzetet. Ebbe a gyógyszerterápiás bizottságokat is bevonták. Az adatokból

kiemelendők a következők: az egyidejűleg rendelt gyógyszereknek 15%-ban, három 22%-ban, négyet 22%-ban, ötöt 14%-ban, hatot 9%-ban, hetet 10%-ban írtak fel, de volt II együtt rendelt gyógyszer is. Hasonló módon kigyűjtötték az egyidejűleg rendelt gyógyszeranyagokat és gyógyszerformákat is. Vizsgálták, hogy a felírt mennyiség elég, kevés vagy túl sok volt. Külön táblázat foglalja össze a gyógyszerkölesonhatásokat, amelyeket így felfedeztek. Utal arra, hogy a valóságos kép ennél rosszabb, mert előfordulhat, hogy a bejegyzés nem történik meg, a beteg elfelejti a füzetet magával vinni stb. A felmért adatok megfelelnek az irodalomban leírt, két norvég szigeten végzett vizsgálat hasonló adataival. Nyilvánvaló, hogy a felíró orvos részéről nagyobb figyelemre van szükség. Közli, hogy a betegeknek kérdéseket tettek fel a nyilvántartó füzetrel kapcsolatban; érdeklődtek véleményükről, arról hogy hasznosnak tartják-e, kívánják-e vezetését a továbbiakban, tehernek érzik-e. A válaszok 94%-a pozitív hozzáállást tükrözött (29).

Kempler