

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM
LEÍRÓ ÉS TÁJBONCTANI INTÉZETÉNEK KÖZLEMÉNYE. 20. FÜZET.
(Megbizott vezető: Dr. GELLÉRT ALBERT egyetemi magántanár)

PARAFFINOZOTT ANATÓMIAI KÉSZITMÉNYEK ELŐÁLLÍTÁSA

(DIE HERSTELLUNG ANATOMISCHER PRÄPARATE
MIT HILFE DER PARAFFINMETHODE.)

IRTA:

Dr. GELLÉRT ALBERT

EGYETEMI MAGÁNTANÁR, ADJUNCTUS

Előadatott a m. kir. Ferencz József-Tudományegyetem Barátai Egyesületének
Orvosi Szakosztálya és a vele egyesült Szegedi Orvosegylet 1935. május hó
23.-án tartott ülésén 21 készítmény bemutatásával.

SZEGED, 1935.

SZEGED VÁROSI NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ RT.

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM
LEÍRÓ ÉS TÁJBONCTANI INTÉZETÉNEK KÖZLEMÉNYE. 20. FÜZET.
(Megbízott vezető: Dr. GELLÉRT ALBERT egyetemi magántanár)

PARAFFINOZOTT ANATÓMIAI KÉSZITMÉNYEK ELŐÁLLÍTÁSA

(DIE HERSTELLUNG ANATOMISCHER PRÄPARATE
MIT HILFE DER PARAFFINMETHODE.)

IRTA:

Dr. GELLÉRT ALBERT

EGYETEMI MAGÁNTANÁR, ADJUNCTUS

Előadatott a m. kir. Ferencz József-Tudományegyetem Barátai Egyesületének
Orvosi Szakosztálya és a vele egyesült Szegedi Orvosegylet 1935. május hó
23.-án tartott ülésén 21 készítmény bemutatásával.

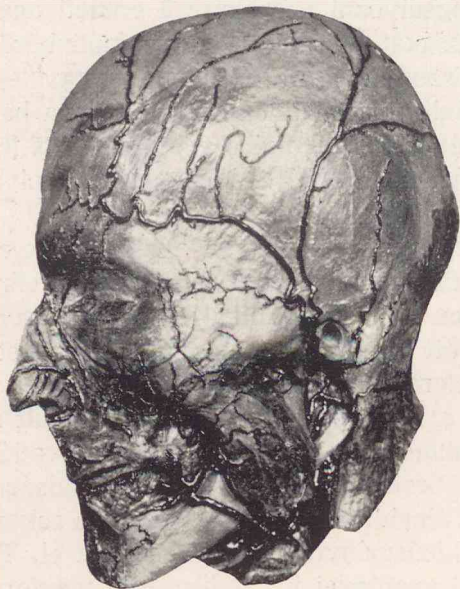
SZEGED, 1935.
SZEGED VÁROSI NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ RT.

Azoknak, akik az anatómia tanításával foglalkoznak, nem szükséges hangsúlyozni a szakszerű eredeti anatómiai készítmények fontosságát, melyek nélkül a különböző képletek helyes térbeli viszonyát csak hézagosan, vagy egyáltalán nem tudná elképzelni s maradandóan megtanulni a hallgatóság. Ennek fontosságát már a legrégibb anatómusok is felismerték s ez adja magyarázatát a XVIII—XIX. század folyamán virágzó múzeumi technikának.

Az utóbbi évtizedekben az anatómiának ezt az irányát kevés kivételtől eltekintve majdnem teljesen elhanyagolták. E kérdésről éppen a közel multban Kiss Professor az anatómia oktatásáról írott közleményében a következőket jegyzi meg: „Mielőtt a tanterem szerepét lezárnám, meg kell még sajnálatosul említenem a XVII. századtól egészen a mult század végéig virágzó anatómiai (múzeumi) technika elsoványodását. A tanítás szempontjából ezen igen hasznos, de fáradságos és csendes munkakört az újmódi látszattervek és sokszor csak tudományoskodó közleménydivat sorvasztotta el. Tapasztalásaim és sok európai anatómiai intézetben való megfordulásom alapján állítom, hogy ameddig egy anatómiai intézetben a múzeumi (tanítási) gyűjtemény kellő mértékben kiépítve nincs, addig ott megfelelő tanítás nem folyik s ilyen helyen a gyűjtemény kiépítése a még legjobbnak látszó kutatási munkánál is előbbre való“.

A magam részéről a múzeumi technika elhanyagolásának legfőbb okát a szövettani technikának ezen utóbbi évtizedekre eső rohamos fejlődésében látom, amely új kutatási lehetőségeivel és korszakalkotó felfedezéseivel természetszerűleg sokkal nagyobb vonzást gyakorolt a kutatókra, mint a látszólag kisebb jelentőségű, azonban a tanítás szempontjából eléggé nem értékelhető múzeumi technika fejlesztése. Ezzel lehet megma-

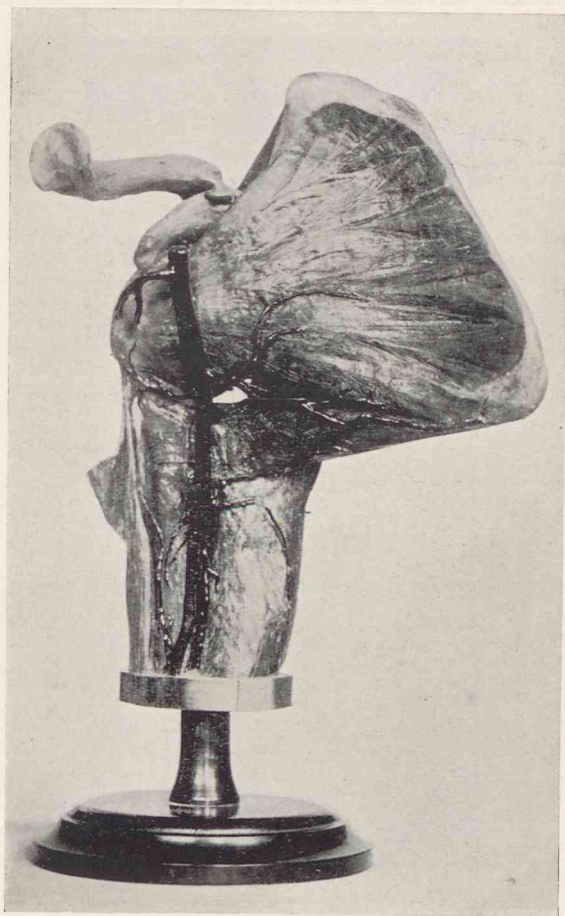
gyarázni azt is, hogy Frédéricq nagyjelentőségű eredményeinek egészen a legújabb időkig nagyobb visszhangja nem támadt. Frédéricq ugyanis már 1876-ban éppen a szövettani eljárások egyikét, a paraffinos beágyazást alkalmazta szép eredménnyel anatómiai készítmények előállítására. Kisebb állatok agyát ágyazta be a szokásos módon paraffinba. Készítményei, eltekintve bizonyos fokú zsugorodástól, hűen megtartották az anatómiai viszonyokat, igen tetszetősek, modellszerűek voltak. Eljárását csak néhányan vették át, módosítani is próbálták



1. ábra. A fej arteriái.

(Duval 1878, Schwalbe 1886, Stärke 1911, Rupp 1916) azonban lényegileg e kérdést előbbre nem vitték s alkalmazása szélesebb körben elterjedni nem tudott. Újabban Hochstetter és tanítványai (Schmeidel és Pernkopf (1925—31) foglalkoztak ezen eljárással és tökéletesítve azt, meglepően szép eredményeket értek el. Ők már nemcsak agy, hanem különböző zsigeri prae-parátumokat is készítettek, sőt kisebb állatokat (hüllők) és növényi részeket (virágok) is konzerváltak paraffinozással. Hochstetter iskolájának köszönhető, hogy kiemelték a feledés homályából ezen eljárást s általa a modern anatómiai múzeumok

gyűjteményeinek kiépítéséhez és fejlesztéséhez a helyes irányt megmutatták. Ezen eredmények hatása alatt ma már mind többen munkálkodnak e téren. Legújabbán Blair-Davis és McClelland (1932) azon észleletükről számoltak be, hogy naphtha-

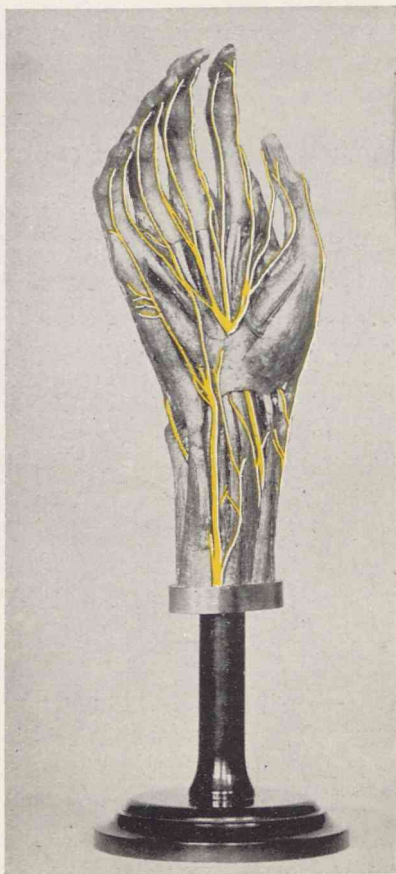


2. ábra. A hónaljrések artériái.

linos paraffin használata esetén a szervek természetes színének megőrzése jobban sikerül. Ara (1934) az arcvonások megőrzése céljából alkalmazza nagy sikerrel a paraffinos eljárást.

A múlt nyáron Bécsben alkalmam volt tanulmányozni a Hochstetter és tanítványai által előállított készítményeket, me-

lyek valóban meglepően szépek és demonstratívek s a múzeumi technika fejlődésében határozottan új korszak kezdetét jelentik. Sajnálattal tapasztaltam azonban, hogy e készítmények közül hiányoznak az izom, ér és ideg praeparatumok, melynek oka felől érdemleges felvilágosítást nem kaptam.



3. ábra. A kéz idegei.

Felismerve ezen eljárás további lehetőségeit, magam is foglalkozni kezdtem vele. Mivel a bécsi iskola eljárása teljes egészében nem ismeretes s az patentírozva is van, megkísértem egy hasonló eredményeket adó s emellett lehetőleg olcsó eljárás kidolgozását.

Kísérleteim kiindulására igen alkalmasnak találtam a

Barta—Bacsich-féle absolut alkohol nélküli beágyazást, amelynek némi módosításával és bizonyos technikai fogások alkalmazásával sikerült nemcsak a bécsi iskola eredményeit elérni, hanem izom, ér és ideg praeparátumok előállításával e kérdést előbbre is vinni.



4. ábra. A láb izmai.

Készítményeink előállításánál az alábbi eljárást alkalmazzuk:

1. A frissen kivett anyagot 4%-os formalin oldatban rögzítjük, közben szükség szerint praeparáljuk. A különböző szervek természetes színének megőrzésére szolgáló speciális rögzítők

zítők (Kaiserling, Jores etc.) alkalmazása a közönséges formalin rögzítéssel szemben nem jár semmi előnnyel. Érkészítmények előállításánál esetén az erek befecskendezése rögzítés előtt végzendő. Befecskendő anyagul legjobban az acetonban oldott celluloid vált be, mely a beágyazás folyamán nem oldódik ki az erekből.

2. Víztelenítésre 50, 70, 96%-os alkoholt használunk. A 96%-os alkoholhoz 5% kristályos carbolsavat adunk s ez utóbbi oldatot háromszor váltjuk a készítményen. A víztelenítés időtartama a készítmény nagyságától függően változik; néhány naptól esetleg 2—3 hétig tart. A folyadékok alkoholtartalma areometerrel gyakran ellenőrizendő, mivel különösen nagyobb készítmények víztelenítésekor az oldat gyorsan felhigul.

3. Víztelenítés után 1—8 napig 2 térf. rész 96%-os carbolos alkohol + 1 térf. rész benzin keverékben, majd

4. ugyancsak 1—8 napig 1 térf. rész 96%-os carbolos alkohol + 2 térf. rész benzin keverékében s végül

5. 2—16 napon át tiszta benzinben fürösztjük a készítményt. A benzint ajánlatos legalább egyszer váltani. A benzinnel, mint intermediumnak alkalmazása chloroform, xylol, benzol stb. helyett igen jól bevált s ezáltal az eljárás lényegesen olcsóbbá vált.

6. Benzinből 1—8 napig 46—48°-os s utána ugyancsak 1—8 napig 56—58°-os olvasztott paraffinban tartjuk a készítményt thermostatban.

A paraffinból kivett készítményt 1—2 órán át a thermostatban felfüggesztjük a fölös paraffin lecsurgatása végett. Ezután a kívánt helyzetben szobahőmérsékleten lehűtjük, megszilárdítjuk.

A savós hárttyákkal borított szervek, valamint a síma felszínű agyrészletek már a keményítéssel végleges formát nyernek. Ezzel szemben az izmok felszíne egyenetlen, felrostozódott lesz. Sok esetben a készítmény helyrehozhatatlannak látszik. Igen valószínű, hogy az e téren dolgozók emiatt nem állítottak elő izomkészítményeket.

Ez utóbbi hibát mi a készítmények utólagos átdolgozásával, az izmoknak meleg késekkel való lesímogatásával hozzuk helyre. Végül a készítményt belakkozzuk, illetve az ereket és idegeket megfelelő színű lakkfestékkel befestjük.

A fenti eljárással előállított készítmények (1—4. ábra) a természetes viszonyokat hűen megtartják s ezáltal teljesen feleslegessé teszik az eddig általánosan használt, a beszáradás folytán nagy mértékben zsugorodott szárított készítményeket, valamint a meglehetősen drága és az esetek nagy számában hibás modelleket.

Izom, ér és ideg praeparatumaink által sikerült megtalálni a paraffinos eljárás igazi alkalmazási területét. Míg eddig a paraffinozott zsigeri készítmények inkább csak kuriózitás jellegével bírtak, addig a topographiai készítmények előállításával ezen eljárás a tanítás jelentős segítő tényezőjévé lett.

Die Herstellung anatomischer Präparate mit Hilfe der Paraffinmethode.

Verf. betont die Wichtigkeit der fachgemäß hergestellten, demonstrativen Präparate für das Studium und den Unterricht der Anatomie. Es wird auf die sinnreiche Idee von *Frédéricq* hingewiesen, der schon im J. 1876 mit Hilfe der Paraffin-Einbettung Gehirnpräparate kleinerer Tiere anfertigen konnte. Erwähnt werden ferner die Verdienste von *Hochstetter* u. s. Mitwrb., die die fast vergessene Methode *Frédéricq*-s zu neuem Leben erweckt und vervollkommen hatten, um auf diesem Wege — insbesondere auf dem Gebiete der Gehirn- und Eingeweide-Präparate — zu erwähnenswerten Ergebnissen zu gelangen. Verf. befaßte sich ebenfalls mit dieser Frage und konnte neben Eingeweide- auch Muskel-, Gefäß- und Nerven-Präparate erfolgreich herstellen. Dabei wird folgendes Verfahren verwendet: Fixieren des Materials in 4 % Formol, dann präparieren, Entwässern des fertigen Präparats in 96 % Alkohol mit 5 % Karbolgehalt; hierauf wird dieses der Reihe nach in eine Alkohol-Benzin Mischung, in reines Benzin, in 46—48° und schließlich in 56—58° geschmolzenes Paraffin gebracht. Die in eine seröse Membran gehüllten Eingeweide sowie die Gehirnteile mit glatter Oberfläche nehmen schon nach dem Herausheben aus dem Paraffin bzw. nach dem Erstarren eine endgültige Form an. Die Muskel-, Gefäß- und Nerven-Präparate müssen hingegen — wegen der Auffaserung des Muskelgewebes — mit dem gewärmten Messer nochmals gründlich durchgearbeitet werden.

Die nach der hier beschriebenen Methode angefertigten Präparate gestatten die getreue Wiedergabe der natürlichen Verhältnisse und machen daher sowohl die allgemein gebräuchlichen, wegen des Eintrocknens meist stark geschrumpften Trockenpräparate wie auch die recht kostspieligen und sehr oft fehlerhaften Modelle überflüssig.

Irodalom. (Literaturverzeichnis.)

- Frédéricq* L. 1876: Communication préalable sur quelques procédés nouveaux de préparation des pièces anatomiques sèches. (Bull. de l'Acad. royal de Sciences des Beaux Arts et des Lettres de Belgique. 3. Juin. S. 1319.)
- Frédéricq* L. 1879: Sur la conservation des pièces anatomiques par la paraffine. (Bull. Soc. d'Anthrop. de Paris. Tome II, pag. 18.)
- Schwalbe* G. 1886: Über Herstellung von trockenen Gehirnpräparaten für den anatomischen Unterricht. (Anat. Anz. Bd. I, S. 322.)
- Stärke* A. 1911: Paraffinmäntel zur Konservierung von Gehirnen. (Ztschr. f. wiss. Mikr. Bd. 28, S. 150.)
- Rupp* C. 1916: Das Konservieren und Herstellen der Gehirne und Organe als Trockenpräparate mittels Stearin in einem Konservierapparat. (Ztschr. f. wiss. Mikr. Bd. 33, S. 129.)
- Barta* E. 1923: Über die Ausschaltung des absoluten Alkohols bei der Einbettung mittels Karbol-Alkohol. (Ztschr. f. wiss. Mikr. Bd. 40.)
- Schmeidel* G. 1925: Wie Paraffinpräparate hergestellt werden. (Verh. d. Anat. Gesellsch., April.)
- Hochstetter* F. 1927: Über ein Verfahren zur Herstellung von Trockenpräparaten von Tieren und Pflanzen in natürlicher Form und Farbe. (Forsch. u. Fortschr., 20. Juni.)
- Schmeidel* G. 1931: Methoden zur Konservierung von Organen und ganzen Organismen. (Abderhalden, Handbuch der biol. Arb., Abt. VII, T. 2.)
- Blair, Davis and Mc Clelland.* 1932: Preparation of dry specimens by Paraffinnaphthalene impregnation. (Journ. of Anat., Vol. 66, p. 486.)
- Bacsich* P. 1932: Neuere Ergebnisse mit der Einbettung ohne absoluten Alkohol. (Ztschr. f. wiss. Mikr. Bd. 49, S. 92.)
- Ara* P. 1933: Un progrès dans l'embaumement. (Réunion annuelle de l'Association des Anatomistes. Lisbonne, April.)
- Ara* P. 1934: Zur Geschichte und den heutigen Ergebnissen der Paraffinierungsmethode. (Anat. Anz. Bd. 78. Nr. 4/6. S. 117.)
- Kiss* F. 1935: Az anatómia oktatása. (Orvosképzés XXV. évf. márciusi külömfüzet, 33. oldal.)
-