京都府立醫科大學，解剖學教室（主任：野田秀俊教授）。
Anat. Inst. d. Kyoto Präf. Med. Fak. (Vorstand : Prof. H. NODA).

神經組織に於ける Carbowax の使用.

Carbowax als Einbettungsmedium des Nervengewebes.

佐 野 豊 Yutaka SANO.

〔昭和 26 年 1 月 23 日原稿受附〕

組織包埋劑として現在一般的に使用されてゐるものは Bütschuli, Giesbrecht, Schulze 及び Cadwell (1881—1883) 以來のパラフィンと Schiefferdecker (1882) 以來のツェロイディンの兩者であり，その他切片製作の技術として Johne (1897) による凍結法が用ひられてゐる。従つてパラフィン及びツェロイディンが組織包埋の爲に用ひられ初めてから約 70 年になるが，近年新しい包埋劑として Carbowax が現はれ我國にも紹介されて高く評價されてゐる。

Carbowax は化學名 Polyethylene-glycol，示性式 $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CH}_2\text{OCH})_n\text{CH}_2\text{OH}$ で示される水溶性油蠟であつて，分子量 1000 以上の固形状態のものが Carbide & Carbon Chemicals Corporation の商品名として Carbowax とよばれる。A. G. Richard, T. F. Anderson 及び R. T. Hance (1942), McClelland 及び Batemann (1945), H. Blanck (1949) 諸氏の報告を経て我國には小野，志田 (1950) 兩氏によつて初めて紹介され，引きつづき鈴江，市田兩氏 (1950) が詳細な使用例を發表してゐる。

包埋劑としての Carbowax の利點としては，固定から包埋までの間に有機溶媒が全く不必要であるから迅速 (1—3 時間) 且つ比較的安價に包埋出来る事，又収縮が少く且つ可成り薄く (3 μ) 切る事も出来る他，凍結法によらなくても脂肪の染色が出来る事等が挙げられてゐる。一面本劑が水溶性である爲に當初はグリコーゲン染色に對する難點があつたが，此の點も鈴江，市田によつて，純酒精—Carbowax 包埋—薄切の後，切片を 54°C に暖めた純酒精中に投じて Carbowax を除去し，然る後，冷純酒精に移すという方法が工夫された。

使用方法是固定水洗した材料を直ちに 54°C 恒温器の中で，或は重湯煎の上で，分子量 1500 の Carbowax，1500 及び 4000 の等量混合 Carbowax，分子量 4000 の Carbowax に各 1 時間順次浸漬した後，冷蔵庫の中で，或は室温に放置して，4000 の Carbowax で包埋するのであるが，單に 4000 のもののみでも可能であり，又時間も計 1 時間迄短縮出来る。切片は蛋白

グリセリンで載物硝子に貼附して扱つてもよく、又水洗をさきにしてもよい。

私は先づ鈴江、市田兩氏の経験に従ひ種々の材料を用ひて Carbowax 包埋後の Hämatoxylin-Eosin 重染、van Gieson、弾性線維染色、Azan、格子線維鍍銀及び脂肪染色等の諸操作を試み、然る後從來専ら凍結法によつてゐた、或は嫌水的操作の下に行はれてゐた、染色性が不安定で恒定的な結果の比較的得難い神経組織の染色に本劑の適用を試みたので其の結果に就て報告する。

先づ Hämatoxylin-Eosin (Saures Hämalaun nach Mayer—0.1% Erythrosin), van Gieson (Eisentrionyhmämatein-Pikrofuchsinfärbung nach Hansen), Azan (Mallory-Haidenhain), Elasticafärbung (Orcein 及び Resorcinfuchsin), 脂肪染色 (Sudan III nach Daddi) 及び グリコゲン (鈴江-市田法) は何れも満足すべき結果が得られた。格子線維 (家兎肝, 0.25% 過マンガン酸加里液及び 1% 蓚酸を以て前處置後 25% 鐵明礬を 30 分間作用させて水洗, アンモニヤ銀は Achúcarre u. Rio Horteiga の Tannin-Silber 法に依る) 及び クローム親性細胞 (新鮮家兎副腎を Wiesel 氏 Kaliumbichromat-Formol 液で 4 日間固定, 5% Kaliumbichromat 液で 1 日固定後水洗) も同様に好成績であつた。

次に神経組織に就ては

1. Nissl 虎斑物質.

家兎及び蛙の腦及び脊髓を純酒精固定後包埋し、切片は 1% Toluidinblau で加熱染色或は Pyronin G-Weinsteinsäure nach P. Mayer で染める。グリコゲンに對する鈴江-市田法と同様に扱つて充分な成績が得られる。

2. Stückimprägnation.

家兎小腦皮質を材料とし Ramon y Cajal 法 (酒精固定) 及び Bielschowskische Silber-Pyridin 法 (フォルマリン固定) を試みたが何れも細胞體、樹狀突起ともに鮮明に染まる。

3. Schnittimprägnation.

8 月間中性フォルマリン固定の人腦、交感神経節及び末梢神経を用ひ、O. Schultze-Stöhr, jr. 法, v. Gros-O. Schulze 法, Bielschowski 法を試みたが、全く凍結切片同様の結果が得られる。

4. 髓鞘染色.

十分 Chromieren された人腦を用ひ Weigert-Kultschitzky 法に依つた。大形切片は作れないが小部分の検索には適當である。

5. 星細胞.

家兎大腦を用ひ Rio Hortega 法, Ramon y Cajalsche Goldsublimat 法を試みたが, 何れも好成績を得た.

6. Hortega 細胞.

Rio Hortegasche Silbercarbonat 法, 三宅川變法, 何れも全く凍結切片同様に成功する. 新鮮家兎大腦を Ammoniumbromid-Formol で固定し, 水洗せず包埋し, 切片は水洗せずに再び上記固定液に入れて Carbowax を除くのである.

結 語.

新包埋劑 Carbowax を用ひて包埋した材料に就て Hämatoxylin-Eosin 染色, van Gieson 染色, Azan 染色, 彈性線維染色, 脂肪染色, グリコゲン染色, クローム親性細胞染色, 格子線維鍍銀を行ひ, 之等が差支えなく成功する事を確めた後, 神經組織の檢索に適用し, Nissl 物質, Stück 鍍銀, Schnitt 鍍銀, 髓鞘染色, 星細胞, Hortega 細胞の何れに對しても從來の方法同様の結果をもたらす事を認めた. 従つて Carbowax 包埋は, 特に大型の切片を必要とする場合や極度に迅速な組織診斷を要する場合を除けば, パラフィン包埋, ツェロイジン包埋及び凍結法の 3 者に代り得るものと考へられる.

(以上は 1950 年 11 月 12 日, 大阪齒科大學で開催された日本解剖學會第 8 回近畿地方部會で報告並びに供覧を行った.)

Resumo.

Mi esploris la uzeblecon de nova enlitiga substanco “Carbowax” precipe en la studado de nerva ĉelaĵo, kaj povis konfirmi ke ĝi estas ankau por tiu ĉi objekto laudinde anstataŭiebla al parafina, celoidina kaj frostiga metodoj.

文 献.

小野茂良と志田圭三: 綜合醫學. 7 (1950). — 鈴江 愼と市田文弘: 日醫新報. 1377, 1383 (1950).