岡山大学医学部，解剖学教室（主任：関教授）。
Aus dem Anatomischen Institut der Med. Fakultät Okayama
(Vorstand: Prof. M. SEKI).

膵細胞の死後變化；死後経過時間の推定の一法：

Postmortale Veränderungen der Pankreaszellen;
eine Methode zur Todeszeitbestimmung.

関 正 次 Masaji SEKI.

(昭和25年9月29日原稿受附)

膵は身体内で最も強力な蛋白質分解酵素を分泌し，死後の自己融解は急速に進行する。健常膵細胞の所見は Zimmermann (1927) がよく記載し居り，個々の細胞は大体錐体形，その内大部は酵素原粒子に充され，粒子の大きさは 0.9μ までで，著しく酸好性であつてエオシンによく染り，細胞外に排出せられれば速かに融合する，古くは Heidenhain, 近くは詳しい小川 (昭17, 昭18) の観察によれば，分泌の盛なときに粒子が減するが，安静時には再び速かに溜り，絶食時にはこの溜つた状態に止まる。但し鼠類にて強力な分泌催進薬を作用させるときは別として，普通食のときには，食後30分にて粒子の最も減するときにも食前に比べて $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$ だけ減するに過ぎず，しかも食後1時間には既に粒子はほぼ食前の量に復する。だから死後の膵の標本にて細胞内の酵素原粒子量の多少を論ずる際には，最初に，即ち死期に存在した粒子量にはあまり拘泥しなくてよい。酵素原粒子の多少を判断するには普通のヘマトキシリン-エオシン染色で十分であるが，よく見れば，膵の1枚の標本内にて少数の細胞は他とかなり違つた酵素原粒子の含量を示す。しかしその量の差は高々 $\frac{1}{4}$ の程度に止まり，多数の細胞を見れば，この少数の例外を知つて一般考察から除くことが容易である。しかるに Walcher (1928) 等の死後腐敗中の諸器官の組織学的観察がこの研究の好対照なる膵に深く及ばなかつたのは妙である。

次に自己融解しつつある諸器官を組織学的に比較観察して膵の超構造に注意を向けたのは生山 (昭25) である。私共は動物組織成分の超構密度を知るために分散度と色調の異なる2種以上の酸性染料を用ひる。最も簡単なのは van Gieson 氏染色であつて，次は Mallory 氏染色，次に Heidenhain 氏アツェン染色である。後のものほど時間を多く要するけれども，染色結果がよく，且つ染色が堅牢である。しかし Heidenhain 氏法にて用ひるアツォカルミン B または G は入手し難いことがあり，また法医学にて人の膵

の鏡検所見から死後経過時間を推定するには一定度拙速を尙ぶから、ここでは Heidenhain 氏法を避け、また Mallory 氏法での燐モリブデン酸よりも Heidenhain 氏法での燐ウールフラム酸(燐タングステン酸)の方が結果がよいから、ここではこれを取ることとし、結局両法折衷の私共がフクワオ Fuchwao 染色と名けた方法を行ひ、その染色結果をば Heidenhain 氏法のものに似させるやうに努めた。実地にて所要の染料を所有し、なほ時間の餘裕を持てば Heidenhain 氏法をも試みるに越したことはない。

I. 材料採取から切片後処理まで.

a) 材料採取.

材料は冬から夏に互り、死後経過時間既知の種々の病因の人屍体30、他殺屍体3から取られ、なほ家兎多数が実験に供せられた。私は法医学の実地のために材料採取から標本仕上げまでの時間を出来るだけ短縮することを試みた。先づ臍の表面からでなく、深部から経僅かに2.0—2.5mmの組織塊を切り取り、10%ホルマリンに30分間以上入れる。30分間では組織塊の最内部はまだ少しも固定せられてゐないけれども、私共の目的にはこれで十分である。勿論30分以上数月間十分の量の10%ホルマリン(組織塊の10倍以上の容積!)に入れておくのは少しも差支ない。但し数週以上保存せられた組織塊の表層は染色性が多少変るから、そこを観察から除外しなければならない。

b) 包埋.

凍結薄切器によれば組織塊はすぐ切片になるけれども、後の切片の取扱ひが甚だむづかしく、また凍結薄切器と圧縮炭酸の備へのあるところが少いから、ここでは急ぎチェロイデンに包埋して切片とする。パラフィン切片はそれよりも早くできるけれども、細胞成分が強く収縮するから私共の場合には適しない。水溶性包埋剤カーボワックスは役立つ。

1. 組織塊をホルマリンから取出して直ちに95%アルコールに10分間以上。
2. 純アルコールに10分間以上。
3. アルコール-エーテル(エチルアルコール 4cc + メチルアルコール 2cc + エーテル 4cc)に20分間以上。
4. 8%チェロイデン(上記のアルコール-エーテルで予め作つておいたもの)に30分間以上。ここに30分間置いた組織塊の最内部にはまだチェロイデンが十分進入して居らず、後に切片を住るとき中央部が多少毀れるけれども、私共が切片の周縁部を鏡検することにすれば、これで差支ない。

因みに8%チェロイデンに2時間置けば切片は殆ど完全に取れる。

5. 組織塊を類賽形の木片かエボナイト片に載せ、上に8%チェロイデンをかけ、3分間大気に放置する。

6. 65%アルコールに30分間以上入れて、チェロイデンを硬化させる。

c) 切片の張付

1. 正しく15 μ の切片を作り、65—70%アルコールに入れる。誤つて厚い切片を作つたことに心づかずして標本を作つたときには、鏡検するときに切片内で薄く切れたところを捜し求めねばならぬ。ヘマトキシリン-エオシン染色のときには、すぐこれを水に移して染色を施してもよいが、フクワオ染色のときはチェロイデンが強く共染してゐるから、これを切片より除く必要がある。それには蛋白グリセリンを薄く塗つた載せガラスに抱ひ上げ（塗つたのち1—数日間37°Cに置いたものを用ひる方が後に切片がガラス面から一層離れ難くてよい）、濾紙で強く(!)押へてアルコールを去り、安息香酸メチル Methylbenzoat をその上に10分盛つておく。これは多分蛋白グリセリンの蛋白を凝固する利と後のアルコール-エーテルの急激的作用を防ぐ利を持つ。この法はよく行き、数回練習すれば、以後失敗することは殆どない。私共により安息香酸メチル張付法と呼ばれてゐる。

2. 載せガラスを傾け、安息香酸メチルを捨て、95%アルコールをかけて一寸洗つたのちアルコール-エーテルに漬けるか、又はそれを盛ること2分間以上で、後の場合は液を3—4度換へる。これにより切片からチェロイデンが溶け去るが、切片はガラス面から離れない。

3. 80と60%アルコールを経て水に入れる。

以上材料採取から薄切までに少くも約140分間、切片張付に15分間、計約2時間を要する。

II. ヘマトキシリン-エオシン染色と所見.

ヘマトキシリン-エオシン染色は後述のフクワオ染色のときの如く載せガラスに張付けてチェロイデンを除いた切片でなく、チェロイデン切片のままで行つてよい。但しヘマトキシリン（明礬が加つて居り、正しくは明礬ヘマテインと云ふ。）にて進行的に薄く染めるがよろしく（この場合は約3分間）、弁色は行はない。次に約3分間エオシン溶液で染め、水洗数秒、80%アルコールに30秒間、95%アルコールに1分間、終りに石炭酸キシロールと純キシロールを通してキシロールバルサムに封入する。80%アルコールにて脱色が最も速いから注意する。ヘマトキシリン溶液の作り方に

は種々あり(私共は Hansen 氏による), また溶液を長日月保存する間に染色力が多少増減し, なほエオシンにも品種が色々あるから, いまこれ等の切片処理時間をあまり詳しく定めることができない. 染色の程度は附図を参考せられたい.

以上の切片のヘマトキシリン-エオシン染色と標本仕上げには 10 分より多くを要しない. 材料採取から通算すれば 2 時間餘である.

図と第 1 表に見る如く, エオシンで強く赤染する酵素原粒子は死後次第に減じ, 大多数の細胞には 10 時間を境として以後 400—600 倍顯微鏡下には認められなくなることが法医学上の死後経過時間の推定に際して最も重要な事実である.

時とともに臍細胞体の特に腺腔に向ふ側の部分が先づ融解するから細胞は小となり, 腺腔全体も縮小する. 16—20 時間には小となつた細胞が互ひに分れ始め, 30 時間後に至つて大多数の細胞の染色性が著しく減ずるとともに, 胞体の輪廓が不判然となり, 細胞が互ひに分離する.

第 1 表 臍細胞の死後変化(人)(附図参照).

	死 後 時 間									
	4	6	8	10	12	14	16	20	24	30
酵 素 原 粒 子 量	++++	+++	++	+	—	—	—	—	—	—
胞 体 の 赤 調	++++ (赤)	+++ (紫赤)	++ (赤紫)	++ (赤紫)	++ (紫)	++ (紫)	± (青紫)	± (紫青)	— (青)	— (青)

III. フクワオ染色と所見.

フクワオ Fuchwao 染色では赤の Säurefuchsin, 無色の Phosphorwolframsäure, 青の Anilinblau, 橙の Orange G を用ひる. 関(1936)と大倉と神山(昭25)の検査によれば, 染料分子はアエリン青のものが最大, 酸性フクシンのものが中位, オレンジ G のものが最小であり, 燐ウォルフラム酸の分子は厚い水和水を被り, 酸性フクシンの分子よりもやや大なるが如くである. 私共の場合には標本にオレンジ G の橙色が殆ど残らぬが, 染料溶液にこれを加へておくことはよい結果を得るに必要である. アツェン染色とフクワオ染色の機序に就ては関(1936, 1939)と大倉(昭25)の記載を見られたい.

フクワオ染色は 30 分間で終るやうにする.

1. 酸性フクシン溶液(酸性フクシン 0.05 を 1%氷醋酸 50cc に溶す)に 10 分間.

2. 20 秒間水洗。
3. 5% 磷ウォルフラム酸溶液に 10 分間。
4. 3—4 秒間水洗。
5. アーリン青-オレンジ溶液(アーリン青 0.05 とオレンジ G 0.25 を 2% 醋酸 50cc に溶す) に 10 分間。

6. 10 秒間水洗し、濾紙で押へて水を除き、それから大氣中に乾して、大体の見当にて切片の含む水分の量の 90% を蒸発させるが、これは季節と天候により違つて 1—3 分間(春秋の晴天日ならば約 2 分間)、次にベンツォール-キシロール 9.0cc + ベンツォール 1.0cc) またはそれよりも良いと思はれる安息香酸メチール-キシロール(キシロール 9.0cc + 安息香酸メチール 0.5cc、これになほベンツォール 0.5cc を加へて液の濁濁を防ぐ) に約 1 分間入れて残れる水分を残りなく溶し出したのち、純キシロールに入れ(この内でも長く置けば水の微量は溶ける)、10 分間以上を経てキシロールバルサムに封する。切片に水が残れば小滴を作り、切片にてそのあるところは不透明で、後に変化したり褪色したりし易い。

染められた細胞の色調は染料溶液の濃度と切片取扱の時間により著しく違ふから、かなり嚴に上記の濃度と時間を守らねばならない。酸性フクシン溶液についてはまだ知らないが、アーリン青-オレンジ溶液は調製後数月間使用し得る。普通に組織学研究に用ひられる Mallory 氏法と Heidenhain 氏法にては染色後に切片を短時水洗し、95% アルコールで弁色するけれども、かくすれば色調が變つてくるから、これは今の私共の目的には副はないのである。

以上のフクワオ染色と標本仕上に要する時間は少くも 50 分間であつて、材料採取から通算すれば、約 3 時間を要することになる。

染色の結果は第 1 表と附図によく示されてゐるから、説明文句は殆ど不要である。ただ私共の場合のツェン染色とフクワオ染色にては胞体全体の染色調を問題にするため、染色後に弁色してなく、従つて一々の酵素原粒子を認め難いことを附言する。実地には対照として予め死後経過時間の知られた屍体から取りホルマリン溶液に保存せられた脾の切片数種を問題の切片の傍らに張付けて同時に染色し、同時に後処理して標本を作り、附図と比較しつつ死後時間を決定するがよい。

標本製作を急いでホルマリンに 30 分間固定したものでは、切片内部の十分固定せられなかつたところは周囲部に比して赤調がやや強いから、注意してこの部を避けて観察する。反対にホルマリンに長日月保存した組織塊の切片では周縁部の染色調が少しく変化してゐるから、ここを避けるべ

きである。

IV. 温度と脾細胞の死後變化；家兎にての實驗.

Casper 氏比較規則と云ふのがあり、これは屍体の腐敗の進行が凡そ空中：水中：地中 = 8：2：1 であるのを云ふ。死後の脾細胞の自己融解の速さも大いに温度に関係する。しかし脾は体内深く存在するから、死後その温度の下降が急でなく、蒲團に被はれた屍体では少くも死後6—8時間にては冬季と夏季にて融解差を現すほどの温度差が生ぜぬと想像せられるが、實際冬の2—3月と夏の8月に死した者の脾を比較するに、死後24時間までは確かには変化の差が認められなかつた。

しかし水中に投ぜられたり、冬期裸体のまま戸外に放置せられたりした屍体の脾細胞の死後變化は必ずや遅れるはずである。その程度の概略を察知するために家兎を殺し、脾の径約3mmの組織塊を取り、空気が水蒸気で飽せられた10°, 20°, 30°, 38°Cのところに置き、種々の時間の後に既述のやうに固定し、切片を作つて染色した。

第2表 温度と脾細胞變化(家兎)

		死 後 時 間						
		直 後	4	8	12	16	20	30
10°C	酵素原粒子量	++++	+++	++	+	+	±	—
	胞体の赤調	+++++ (橙赤)	+++++ (橙赤)	+++ (紫赤)	++ (赤紫)	++ (赤紫)	± (紫)	± (青紫)
20°C	酵素原粒子量	++++	+++	++	+	±	—	—
	胞体の赤調	+++++ (橙赤)	+++++ (赤)	+++ (紫赤)	++ (赤紫)	± (紫)	± (紫)	± (青紫)
30°C	酵素原粒子量	++++	+++	++	±	—	—	—
	胞体の赤調	+++++ (橙赤)	+++++ (赤)	++ (赤紫)	± (紫)	± (紫)	± (青紫)	—
38°C	酵素原粒子量	++++	++	+	—	—	—	—
	胞体の赤調	+++++ (橙赤)	+++ (紫赤)	++ (赤紫)	± (紫)	± (青紫)	—	—

家兎の脾の酵素原粒子は人のものよりやや少く、また自己融解は人のものに比して少しく遅いやうであつたが、その遅いのは実験装置の不備によつたかも知れない。もし径3mmの組織塊でなく、西庵(昭7)が二十日鼠の脾でなしたやうになほ著しく小なる組織塊を取扱へば、組織の多少の乾燥等により自己融解が止り、酵素原粒子が30時間後にも殆ど変化しな

いことがあり得ると思へる。私共の第2表から判ることは、脾は例へば初めから 10°C に置かれれば融解がやや著しく遅れ、その14時間(12—16時間)後の変化(酵素原粒子+, 胞体の赤調++)が初めから 20°C に置かれたものの12時間後の変化と等しく、また初めから 30°C に置かれたものの10時間後の変化に大体等しい。また 10°C での20時間後の変化(粒子士, 赤調+)が 20°C での16時間後, 30°C での12時間後の変化に等しい。なほ $10-20^{\circ}\text{C}$ での30時間後の変化(粒子一, 赤調士)が 30°C での20時間後の変化に等しいのである。

以上の所見から推して、冬期裸外で 10°C のところに約14時間放置せられた人の屍体では脾の変化が蒲團に被れたものに比して約2時間遅れ、また約20時間放置せられたものでは約4時間遅れると考へられる。

V. 中毒死後の脾細胞變化；家兎にての實驗

空腹の家兎の口腔深くゴム管にて下記の諸物質の溶液を注入し、または鎖された箱の内にて毒ガスを吸入させて、中毒死に陥らしめ、4, 8, 12, 20時間に脾の小部分を取つて固定し、切片を作つて染色した、吸収せられた毒物が十分に身体を循環し、且つ長く脾に作用するやうにするため、与へる毒物の量を適当にし、これを与へて、又は与へ始めて約2時間後に家兎を瀕死にし、最後に耳静脈内へ空気を送入して殺した。それから4, 8, 12, 20時間後に組織塊を採取した。

家兎は体重約2kgで、これに青酸カリの0.04gを2回に分服、アドルムの1.4gを3回に分服、燈用ガスを吸入、メチルアルコールは20%のもの40ccを2回に分服、木炭火からの酸化炭素を吸入、亜砒酸は0.03gを2回に分服、エチルアルコールは20%のもの50ccを2回に分服させた。なほ別に耳静脈内に空気を送つて殺した家兎を皮膚が大いにただれ、腹壁が一部破れるまで焼いたのち、上記の時間後に脾の組織塊を取り同様に検査した。

青酸カリ中毒屍にては脾細胞の自己融解が明らかに遅れ、アドルムと燈用ガス(吸入)屍にてはその傾向があり、反対にエチルアルコール屍では融解が明らかに速い。しかしその他では遅速が認められなかつた。

詳しく云へば、青酸カリ中毒屍では8時間後の変化が普通屍の6時間後のものに当り、12時間後の変化がその8時間後のものに当り、20時間後の変化がその凡そ16時間後のものに当り、即ち変化は2—4時間遅れた。反対にエチルアルコール中毒死では4時間後の変化が既に普通屍の約6時間後のものに当り、20時間後の変化がその約22時間のものに当り、即ち

変化が常に約2時間だけ速く進んだ。但し小川(昭17)が動物に膵分泌を催すゼクレチン、ピロカルピン、アセチルコリンを皮下に注射して酵素原粒子が半減し、甚しい場合には3分1に減ずるのを見たことを思へば、エチルアルコール飲用時にも早く膵分泌が進み、死前に既にその多少の減少があつたかも知れない。

メチルアルコール、炭火からの酸化炭素(吸入)、亜砒酸による死のうちの膵細胞の変化は対照動物と違はなかつた。

屍体を焼けば変化が急に進むけれども、その後はすぐに停止する。私の場合は死後4時間で既に普通死の10時間後と同様の変化を示し、変化はその後固定して20時間殆ど不変に止つた。

VI. 結 語

人の死後膵の腺細胞は急に自己融解を始め、酵素原粒子の量が減するとともに胞体の超構密度が下る。屍体から膵組織塊を採取し、簡単ではあるが不便で操作の困難な凍結切片を避けて、チェロイデン包埋切片を作り、酵素原粒子を検する目的でヘマトキシリン-エオシン染色を施すときは2時間餘、また胞体の超構密度を検する目的でフクワオ染色を行ふときは約3時間(アツェン染色のときは約4時間)で標本を仕上げる方法が試みられた。

1. チェロイデン包埋切片のヘマトキシリン-エオシン染色にては、季節にかかはらず死後10時間と境として400—600倍顯微鏡下には細胞に酵素原粒子がもはや認められなくなり、16—20時間後には消化せられて小となつた細胞の互の間に隙が生じ始め、30時間後には大多數の胞体の輪廓が判然としなくなると同時に、細胞が互ひに分離する。法医学の死後経過時間の推定の実地には染色標本を本報文の附図と較べるがよい。

2. 周知のアツェン染色(アツォカルミン、アエリン青、オレンジG使用)または便法なるフクワオ染色(アツェン染色のアツォカルミンの代りに酸性フクシン使用)にては腺細胞の胞体が死後4時間では赤、6時間で紫赤、8—10時間で赤紫、12—14時間で紫、16—20時間で青紫から紫青、24—30時間で殆ど青に染る。実地にはここでも附図を参考せられたい。

3. フクワオ染色とアツェン染色では切片を載せガラスに張付け、チェロイデンを溶し去り、且つ染料溶液の濃度と切片取扱時間に注意しなければならない。その方法を本報文に詳述した。対照として予め死後経過時間の知られた屍体から取つてホルマリン溶液に保存せられた膵の切片数種を問題の膵切片と同じ載せガラスに張付け、依つてこれ等を同時に染色して

標本を作り上げ、附図を参考しつつ比較観察すれば死後時間の推定は甚だ正確となる。

4. 脾は身体の深所にあるから死後比較的長く保温せられ、蒲團に被はれた屍体にてはその死後変化の進行が冬期と夏期で 24 時間以内には認められるほど違はない。しかし冬期裸体で 10°C のところに約 14 時間放置せられた人の屍体では脾の変化が家兎にての実験から推して約 2 時間、約 20 時間放置せられたものでは約 4 時間遅れると思へる。

5. 青酸カリ中毒の家兎の屍体にては脾の変化が 20 時間後に約 4 時間遅れるが、エチルアルコール中毒屍にては反対に 4—8 時間後に既に 2 時間進んでゐることが見られた。アドルムと燈用ガス中毒屍にも脾の変化は少し遅れる傾向がある。

6. 屍体を焼けば変化はその時急進するが、その後 20 時間停止して殆ど進まない。

Autoreferat.

Dis Pankreasstückchen wurden in gerichtlich-medizinischer Hinsicht beschleunigt in Formalinlösung fixiert, in Zelloidin eingebettet und in Schnitte zerlegt, um sie dann mit Hämatoxylin-Eosin zu färben. Die Schnitte wurden auch außerdem auf Objektglas aufgeklebt, von dem Zelloidin befreit und nach der modifizierten Azanmethode, Fuchswao (oder aber nach der Azanmethode) gefärbt. Der Zeitaufwand für die ganze Prozedur wurde im ersten Fall auf etwa 3 Std. (bei der Azanmethode aber auf etwa 4 Std.) verkürzt.

Die Selbstverdauung der Pankreaszellen erfolgt recht schnell. In den mit Hämatoxylin-Eosin gefärbten Schnitten findet man, daß die Zymogengranula in 10 Std. nach dem Tode bei 400- bis 600facher Vergrößerung nicht mehr bemerkbar werden, daß ferner nach 16—20 Std. verkleinerten Drüsenzellen sich voneinander zu trennen beginnen.

Bei der Fuchswaomethode färbt man die Schnitte mit Säurefuchsin (bei der Azanmethode mit Azokarmin B oder G), grösser molekularem Anilinblau und kleiner molekularem Orange G. Inzwischen wendet man Phosphorwolframsäure an. Man kann in den so gefärbten Präparaten die submikroskopische Strukturdichte des sich abbauenden Zelleibes aus den gefärbten Tönen gut erschließen. Der Zelleib erscheint nach 4 Std. rot, nach 6 Std. violettrot, nach 8—10 Std. rotviolett, nach 12—14 Std. violett, nach 16—20 Std. blauviolett bis violettblau, nach 24—30 Std. fast rein blau. Es empfiehlt sich, daß man Schnitte aus Leichen, deren Todeszeit bekannt sind, neben den in Frage stehenden Schnitten auf das Objektglas aufklebt, all diese gleichzeitig färbt und vergleichend beobachtet.

Man ziehe dabei die Tafelabbildungen der vorliegenden Abhandlung zu Rate.

Die Schnelligkeit der Autolyse der Pankreaszellen hängt von derjenigen der Abkühlung der Leiche nach dem Tode ab. Die im Bett gelegenen Leichen zeigten aber in der Winter- und Sommerzeit innerhalb 24 Std. fast keine bemerkbaren Unterschiede der Veränderungen der Pankreaszellen. Man kann indes aus Tierversuchen entnehmen, daß in einer sich selbst etwa 20 Std. lang bei 10°C überlassenen entblößten Leiche die Veränderungen der Pankreaszellen sich etwa um 4 Std. verzögern. Die Veränderungen werden ferner in der mit Cyankali getöteten Kaninchenleiche deutlich verlangsamt, werden aber in der mit Äthylalkohol getränkten Kaninchenleiche ein wenig beschleunigt.

Literatur.

西庵久楠: 細胞原形質の微細構造に関する実験的研究. VI. 解剖誌. 5 (昭7)
——生山昌平: 壊死組織の次微視的構密度の変化. 日組録. 1 (昭25). ——大倉卓治: 構密度と染色の關係のモデル実験. 日組録. 1 (昭和25年) ——大倉卓治と神山幸俊: 構密度測定染料の電子鏡檢. 日組録. 1 (昭25). ——小川みやこ: 肝細胞機能の形態的研究. I. 生体觀察. 解剖誌. 19 (昭17). —— III. 食後の時間的觀察. 解剖誌. 21 (昭18) —— Seki, M.: Zur physikalischen Chemie der histologischen Färbung. XI. Z. Zellforsch. 24 (1936). —— Untersuchungen mit nichtwässrigen Flüssigkeiten. VIII. Z. Zellforsch. 29 (1939). —— Walcher, K.: Studien über die Leichenfäulnis mit besonderer Berücksichtigung der Histologie derselben. Virchows Arch. 268 (1928). —— Zimmermann, K. W.: Die Speicheldrüsen der Mundhöhle und Bauchspeicheldrüse. Möllendorffs Handbuch, Bd. 5, Tl. 1. Berlin 1927.

附 圖 說 明

死後種々の時を経た屍体の脾の切片. 左はヘマトキシリン-エオシン染色, 右はフクワオ-またはアツエン染色. +++++, +++++, ++, +, ±, — は酵素原粒子の量または赤調の強さを示す.

Erklärung der Tafelabbildungen.

Schnitte des Pankreas aus Leichen in verschiedenen Zeitabläufen nach dem Tode. links: Hämatoxylin-Eosinfärbung; rechts: Fuchswao- oder Azanfarbung. +++++, +++++, ++, +, ± und — bedeuten die Menge der Zymogengranula bzw. die Stärke der rötlichen Töne.

関 正 次

Ht-Eosin-
färbung,
Granula-
menge

Fuchswao-
färbung,
Stärke der
röt. Töne

Ht-Eosin-
färbung,
Granula-
menge

Fuchswao-
färbung,
Stärke der
röt. Töne

N. 4 Std.

N. 6 Std.

++++

++++

(rot)

+++

+++

(violettrot)

N. 8 Std.

N. 10 Std.

++

++

(rotviolett)

+

++

(rotviolett)

N. 12 Std.

N. 14 Std.

-

+

(violett)

-

+

(violett)

N. 16 Std.

N. 20 Std.

-

±

(blauviolett)

-

±

(violettblau)

N. 24 Std.

N. 30 Std.

-

-

(blau)

-

-

(blau)