

【134】

氏 名	福 井 有 公 ふく い ゆう こう
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	論 医 博 第 460 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 43 年 11 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	Morphological Studies on Experimental Concussion with Special Reference to the Vital Staining of the Nervous Tissue (実験的脳振盪の一般染色および生体染色による病理組織学的研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 上 田 政 雄 教 授 岡 本 耕 造 教 授 翠 川 修

論 文 内 容 の 要 旨

実験的脳振盪にもとづく血液脳関門透過性の変化，ならびに脳の病理組織学的変化を，生体染色および一般死後染色を通じて検索した。生体染色液として4%リチウム・カルミン液を用いた。

実験動物はウサギ計95匹で次の3群からなる。

第1群（対照群）：上記カルミン液のみを投与した。一部のウサギには，さらに次に述べる開孔手術を施した。第2群（脳衝撃群）：予めカルミン液を静注した後，頭蓋骨頭頂部あるいは前頭部の一定の部位に，ドリルを用いて，硬膜に達する直径約2mmの小孔をあけた。この開孔部を通じて空気銃を空撃し，その排出空気波により脳に衝撃を与え，一過性の意識障害をおこさしめた。これらの実験は，すべて無麻酔下で行なった。衝撃波のエネルギーは約 4.5×10^{-4} joule である。以後連日カルミン液を追加投与し，2日あるいは6日後に死亡せしめた。第3群（頸静脈結紮群）：脳振盪後における脳血流量の著明な減少を認めた報告にもとづき，循環障害の血脳関門に及ぼす影響を検討する目的で参考実験として行なった。ネンブタール麻酔下で，一側あるいは両側の頸静脈を結紮した。術後3日目から連日カルミン液を静注し，7日目に死亡せしめた。

衝撃により，ウサギは最長8分間の一過性角膜反射消失を来たした。以後は，外観および行動上に著変を認めず，各実験期間中はほぼ健康な状態を呈した。前頭部衝撃例の約43%（13/30）に，衝撃部から離れた前頭葉内はほぼ一定の部位に，出血・限局性浮腫を認めた。解剖学的構造，衝撃時の脳の歪みおよび脳圧の変化などの面から，この発生機転の説明を試みた。頭頂・前頭衝撃例を通じて，小円形脱髄巣が約36%（21/58）に認められた。本変化は，主として海馬・齒状回の髓質および放線冠に散在性に見られ，また生体染色陽性脳に頻発していた。

生体染色は，ある特定の部位を除き対照群18例中2例を除き陰性であり，カルミン色素が従来の報告どおり，一般に正常脳を生染しえないこと，すなわち血脳関門を通過しえないことを確認した。一方，衝撃群においては約53%（31/58）が，さらに静脈結紮群では約86%（18/21）が陽性を示した。後者の成績が

ら、脳における循環不全が、血脳関門機能障害の有力な原因の一つたりうることが推察された。これら陽性率は、第1, 2群, 第1, 3群および第2, 3群の群の間で有意の差を示した。特に前2者においては、その差は高度に有意であった。組織学的には、生染により陽性を呈しうる部位と、ほとんど陽性を示さない部位とが識別された。すなわち、大脳皮質内錐体層・基底核・橋の内耳神経核・橋核・延髄の迷走神経核・オリーブ核等の神経細胞がその好発部位であり、他方その他の部位特に内錐体層を除く皮質各層ならびに一般に白質・固有神経膠等はほとんど陽性を呈することがなかった。

また生体染色が、きわめてしばしば光顕上異常の認められない組織に陽性である点が注目された。この所見は、特に大脳皮質において著明であった。また6日経過群においても、生染陽性細胞が特に変性を来している所見は認められなかった。

以上の生体染色所見から、血脳関門はその抵抗力あるいは機能的な活性度において、必ずしも全中枢神経組織を通じて均一でなく、部位的に差異のあることが推察された。また一過性意識障害を来す程度の脳衝撃によっても、血脳関門はすでに機能的に障害され、またこの障害は、光顕上形態学的な変化を伴なうことなく生じうることが考えられた。

論文審査の結果の要旨

この研究は外力をたやすく規定しうる空気銃による衝撃波を用い、実験的脳振盪を加え、それに続く血脳関門の透過性の変化を、生体染色を用いて明らかにしたものである。

実験動物として家兎を用い、脳衝撃群はカルミン液の静注を続けながら、頭蓋骨頭頂部あるいは前頭部の一定部位に脳に達する直径2mmの小孔部を開け、この開孔部を通じて一定外力で空撃し最長8分間の一過性の角膜反射消失を起こさしめ、以後の経過を病理組織学的に追求している。脳衝撃群は対照群と比較し、6日の経過を経ると一般染色には著変は少ないが、生体染色陽性率には著しい有意差を認めた。また組織学的には衝撃をうけ生体染色陽性となる部位とならない部位とが認められ、この所見から血脳関門は衝撃に対する抵抗性において、必ずしも全中枢神経系を通じ均一ではないと推論している。頭頂、前頭衝撃例は両例ともかなりの数の小円形脱髄巣を認めている。

以上の研究は法医学上重要な問題である外力の作用と損傷という課題に対し、基礎的な一指針を与えたものであり、医学博士の学位論文として価値あるものと認定する。