

氏 名	牧 田 泰 正 まき た やす まさ
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	論 医 博 第 103 号
学位授与の日付	昭 和 38 年 6 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	実験的頭部外傷による神経細胞の変化の電子顕微鏡的研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 荒 木 千 里 教 授 稲 本 晃 教 授 木 村 忠 司

論 文 内 容 の 要 旨

実験的頭部外傷による神経細胞の変化の詳細を知り、さらにその変化の一因子をなすと考えられる脳低酸素血症の神経細胞に及ぼす影響を見るために、成熟猫を使って下記の実験を行ない、電子顕微鏡を用いて小脳プルキンエ細胞の変化を観察した。実験は次の5群に分けて行なった。すなわち、1) 脳挫傷に近いと考えられる強度の外傷、2) 人脳における脳振盪に近い軽度の外傷、3) それらの中間程度の外傷をそれぞれ空気銃による空撃法にて作成し、4) 上記外傷直後に起こる一過性の無呼吸の神経細胞に及ぼす影響を調べる目的で Succin を静注して1～6分間呼吸を停止せしめ、5) A) 外傷後の無呼吸に対して人工呼吸を行なったもの、B) 人工呼吸を行なわなかったものを対比した。実験後実験動物は30分～40日間飼育して神経細胞の経時的变化を観察し、次の結果を得た。1) 脳挫傷に近い比較的強度の外傷において各 organella はそれぞれ著明な変化を受けた。すなわち Nissl body は膜系が開大し、RNA 顆粒は減少し、遂には多くの Nissl body は消失した。Golgi apparatus も vacuole, vesicle, membrane の3要素はともに内腔が拡大し、消失へと向うものもあった。mitochondria はまず膨隆し、次で matrix の電子密度の低下、cristae の走行異常、空泡化が起こり、さらには破壊消失するものも認められた。lysosom と考えられる dense body は電子密度が上昇し、数個が融合して不規則な大形の小体を形成した。nuclear membrane は2重膜が開大し、全体として凹凸が強くなり、外側核膜の波立ちが著明となった。Nucleus の chromatin は増加し、種々の形の集合像を呈した。Nucleolus は辺在性となり時に膨化した。Neurofilament は早期に大部分は消失した。これらの変化は実験後1時間位より起こり始め2日で最高度に達したが、多くは可逆性変化で、実験後4日目頃より回復へと向い、実験後40日で大部分のプルキンエ細胞はほとんど正常に復した。また回復期に Nissl body および mitochondria が外側核膜より再生されつつあると想像される像を得た。2) 光学顕微鏡および位相差顕微鏡の分解能では神経細胞に変化が認められなかった脳振盪に近い外傷においても挫傷群とよく似た変化が認められ、約2日後に変化の程度は最高に達し、その後漸次回復に向い、2週間後には正常に復した。回復の早い本群において mitochondria の変化は特

に軽度であり、神経細胞の回復に mitochondria がかなり大きい役割を演じていることが想像された。

3) 細胞消失へと進む非可逆性変化もあるようであるが、本実験において電子顕微鏡的にその過程を追求することはできなかった。4) 呼吸を停止せしめた動物の神経細胞において、2分間以上呼吸停止例では外傷群とよく似た変化を示した。すなわち外傷直後の呼吸停止時間がある程度長びいた場合には、呼吸停止は外傷後の神経細胞の変化の補助的因子となり得ると考えられた。

論文審査の結果の要旨

成熟猫の後頭下部または頭頂部に空気銃の空撃を行なうことによって、小脳に直接、間接種々なる程度の外傷を加え、プルキンエ細胞の電顕的变化を検査した。

1) 比較的強度の外傷で脳挫傷に近い程度の場合には、プルキンエ細胞内の各 organella すなわち Nissl 小体、Golgi 装置、ミトコンドリア、Lysosome 等のほか、核、核膜、核小体、Neurofilament 等にも著明な変化をきたした。かかる変化は外傷後1時間位から起こり始め、2日で最高度に達し多くは4日目頃より回復に向う。

2) 脳振盪程度の外傷で光学顕微鏡で変化を認め得ない場合にも、電顕では上記の場合とよく似た、程度の軽い変化を認めることができた。

3) 上記の外傷を加えた動物はしばしば一過性の呼吸停止をきたすので、対照実験として呼吸停止動物のプルキンエ細胞の変化を検すると、呼吸停止が長びいて、2分以上になった例では上記外傷の場合とよく似た変化を示した。

すなわち呼吸停止も神経細胞変化の補助因子となり得ることが考えられる。

このように本研究は学術的に有益なものであり、医学博士の学位論文として価値あるものと認定する。