顔面神経、咬筋神経を切断した時の血液像に関する研究

On the Blood Reaction of the Rat after Removal of the
N. facialis and N. masseter

松 浦 寛 忠*
Hirotada MATSUURA

は し が き

従来咀嚼筋といえば咬筋の他に側頭筋、外側翼突筋、内側翼突筋が含まれる。哺乳動物はその生活様式によって咀嚼運動も異なり、従って咀嚼筋の発達の度も変ってくる。

咀嚼筋の中でも咬筋は動物によつて随分ちがつていることは、我々の比較解剖学的研究で分つた。すなわち咬筋の中には固有咬筋と非固有咬筋とがあつて、その両者の発達が必ずしも一致しない。固有咬筋がよく発達しているものでは、むしろ非固有咬筋が退化して頬骨弓の裏にかくれその存在がハッキリしないものもある。人はその典型的なものである。

次に人脳菱形窩底に肉眼的に青黒見える個所があつて、古くから知られ青斑 Locus caeruleus といわれ、メラニン顆粒をもつた神経細胞の集りである。然しながら青斑核の本態については未だ定説がなく、三叉神経とは位置的関係からその近縁を主張する学者が多いがこれまで確証がされていない。

今その變能と線維結合との関係についての諸家の学説を見るに、三叉神経との関係を認め、而も知覚核であるとするものに Cramer (1894), Grossmann (1906), Kahnstamm 及 Ouensel (1908), Jacobsohn (1909), May 及 Horsley (1910), Allen (1919), Castaldi (1926), 大井 (1938) 等があり、三叉神経中脳根と関係あるというものに Meynert (1872), Mendel (1888), Obersteiner (1892), Kljatoschkin (1897), 呉 (1899), Terjanz (1899), Van London (1907) 等がある。これに反して三叉神経中脳根と無関係を主張する学者に Forel (1877), Van Valkenburg (1911), Willems (1911), Griinstin 及 Gurwitsch (1952), Weinberg (1923) 等があり、上坂 (1912) は May 及 Horsley (1910) の説に反対し、Obersteiner (1901), Willems (1911), Jakob (1928) は小脳と関係し、Lorente de No' (1922) は外側毛帯と関係ありという。Pollak (1935) は咀嚼核と唾液分泌核との間の連絡をするもの

であるといふ、Hess 及 Pollak (1926) はこれを高位の呼吸中枢といふ、石井 (1924) は家兎及台湾猿で穿刺実験をやつて意識の中核というが、その根拠は不充分である。

私はこの青斑核の本態を研究すべく、咬筋のよく発達しているラットを使い、咬筋神経を切断して青斑核の変化を観察し、その上血液の変化、体重、下顎骨の変化を調べたので報告する。

材料と方法

実験動物には固有咬筋のよく発達している白ネズミを選び、あらかじめ成熟した体重約 150g~200g. の白ネズミを予備室に入れ、1週間観察して無事故のものを使用、先ず1週間以上血液所見を検査し、体重測定、食事とも一定にして恒温恒湿の部室で飼育した。

次に白ネズミを固定台に背位に固定し、約5分間位エーテルで全身麻酔し、眼下より下顎角にかけて皮膚切開を加え、咬筋を露出する。白ネズミの表層筋はよく発達しているのでハッキリその全体が直ぐ分り、その表面に横に顔面神経の枝が白く認められる。この顔面神経のみを切断した1群をつくり、次にこの神経をさけて咬筋の表層筋を切り開き、中間層筋を出し、これを頬骨弓に平行に筋腹で切断して咬筋神経を露出した。かゝる1群をつくり、更に咬筋神経を約 0.5~1cm 切断した。尚咬筋神経及び顔面神経両方を切断した群や、咬筋神経、顔面神経に關係なく咬筋を刺戟した群をつくり、その血液の Sahli 係数、白血球、赤血球の総数、白血球各種の百分率を測定した。採血は尾からとり、手術前から測定し落着いたところで、手術を施す30分前、手術直後30分、4~5時間後、手術後毎日1回、約2週間から20日位つづける。以後で殺して脳を剔出し純アルコール固定してチオニンを用いてニツスル染色を施して脳内変化を見るべく、チエロイジン包埋完全連続標本をつくつた。

手術は両側にせず必ず右側片側を手術した。各群は最小5匹以上同じ手術をしたものを集めて1群とし、尙途中までの手術をした対照も充分にとつて比較検討した。

* 順天堂大学医学部解剖学教室
1960年12月1日付

所 見

いろいろの場合を比較対照しつつ各群の症状を比較し、殺した後は脳を剔出して純アルコール固定、チエロイジン包埋、完全連続切片をつくり、「チオニン」を用いてニッスル染色し細胞の虎斑融解を検して手術による脳内の変化を調べた。

第1群、顔面神経に触れることなく、咬筋もその外側の咬筋膜を切り開いて鈍的に咬筋を刺激した。

血液所見

赤血球数	手術前	829~915万
	手術直後	736万
	5時間後	920万
	6日後	912万
色素係数 (Sahli)	手術前	95%
	手術直後	97%
	5時間後	92%
	6日後	98%
白血球数	手術前	7600
	手術直後	7000
	5時間後	19,600
	6日後	9500

白血球数が手術後で約2.5倍増加していることは注目に価すると思う。

白血球百分率

中性球 30% リンパ球 70%
手術後5時間後では中性球 45%
リンパ球 55% すなわち中性球は増しリンパ球は減ずるが、1日後でこの現象は完全に恢復してしまう。

第2群 同じような皮切りを入れて顔面神経のみを切断した場合

血液所見

赤血球数	手術前	890万
	手術直後	769万
	殆んど変化なし	
色素係数	手術前	83%
	手術直後	80%
	殆んど変化なし	
白血球数	手術前	8,000
	手術直後	9,000
	5時間後	16,600

白血球総数は約2倍に増加した。手術後1日で平常に戻っている。

白血球百分率

中性球 28% リンパ球 72%
手術後5時間後でリンパ球数が減じ、中性球が増加するが、両方の%曲線の交叉は浅い。

第3群 顔面神経はよけて咬筋のみ頬骨弓に平行に切断した場合、何れも太い顔面神経、咬筋神経には触れず

に咬筋を切断した場合

血液所見

赤血球数	手術前	890万~900万
	手術直後	800万
	5時間後	865万
	5日後	735万
色素係数	手術前	90%
	手術直後	103%
	5時間後	97%
	5日後	74%
白血球数	手術前	9,250
	手術直後	9300
	5時間後	19,600
	5日後	8500

白血球数は手術後5時間で約2倍以上も増加している。1日後には平常値に戻っている。

白血球百分率

中性球は多少減り、リンパ球は多少増加して、両方の百分率曲線はむしろ手術後5時間で開いてしまっている。

第4群 顔面神経は切断せずに、咬筋を切り開いて中層筋下の咬筋神経を切断した場合

血液所見

赤血球数	手術前	890万
	手術直後	704万
	5時間後	865万
	5日後	735万
色素係数 (Sahli)	手術前	84%
	手術直後	89%
	5時間後	60%
	5日後	90%
白血球数	手術前	8520
	手術直後	14,300
	5時間後	17,600
	5日後	15,500

白血球数の増加はあれども、それ程はげしく2倍以上にはならない。これが1つの特徴でもある。白血球増多は手術翌日には平常に戻っている。

白血球百分率

中性球 25% リンパ球 75%
手術によつてリンパ球数と中性球数の比率、増減には変化なく多少の変動があるのみである。

結局咬筋切断では白血球数の変動があるのみで、はげしい変化が血液中に起つたように見られなかった。

第5群 顔面神経を切断し、咬筋も切断して、その上咬筋神経を0.5~1cm 切り取る場合に起る血液像の変化。

この場合にも白血球以外の赤血球、色素係数にはそれ程の変化が認められぬのに、白血球ははげしく変化を起こしている。

血液所見

赤血球数	手術前	900 万		
	手術直後	886 万	4 時間後	786 万
	6 日後	726 万		
血色素係数 (Sahli)	手術前	103%		
	手術直後	104%	5 時間後	95%
	6 日後	98%		
白血球数	手術前	8,350		
	手術直後	11,000	5 時間後	28,550
	6 日後	11,500		

その他 No. 18. No. 19. では一層この変数がはげしく、手術前 5,500, 5 時間後 16,200 約 3 倍以上にも、後者は手術前 7,650, 4 時間後 30,750, 約 4 倍以上の増加を示している。手術のはげしさもあるが、極端な白血球増多症も起っていることは目立つのである。

白血球百分率

中性球 32% リンパ球 68%

手術 4 時間後には中性球 70%, リンパ球 30% になり、中性球増多症, リンパ球減症が起つた。これは著しく目立つので注目すべき現象であり、全例一致して見られたことである。

以上各群のラツテは何れも手術後 20 日乃至 30 日後に殺して、手術の跡を充分調べてから、脳を剔出し、純アルコール固定、チエロイジン包埋、完全連続切片をつくり、チオニンによるニッスル染色して脳内の細胞群の変化を調べた。

顔面神経切断のものは手術側 (右側) の顔面神経核の消失が認められた。

咬筋神経切断の例では、手術の程度によってその起始核にいろいろの差をもった変化が認められた。咬筋神経の起始核については木内が実験的に、青斑核、三叉神経中脳核、三叉神経運動核であることを証明している。

私の実験したラツテの脳においても、手術側の青斑核は殆んど消失しているか、虎斑融解を起している。三叉神経中脳核、三叉神経運動核の変性はむしろ軽度であつた。これは木内氏の所見と一致する。

脳の所見よりして青斑核の変性を起した例に於ては白血球数が 3 倍から 5 倍にも増加し中性球増多症, リンパ球減少症が起るので、青斑核には白血球の変動に対して密接な関係があるのかも知れない。すなわち青斑核には植物性機能と関係があるように思われるので、今後更に他の動物を使用してこれを確かめたいと思う。

片一方の咬筋及び咬筋神経を切断した後の体重の変動は直接手術と関係した変化は認められなかつた。尚下顎

骨について計測したが約 1 カ月位なので、多少手術側の萎縮は認められたが、これは両方或はもつと長く生かすことによって変化がハッキリするかも知れないが、今の研究ではこれを将来に残して確かめたいと思つているのでこゝでは略することにする。

考 察

我々は先に咬筋の比較解剖学的研究をやつて、一見咬筋が発達しているように見られる動物でもよくよく調べて見ると固有咬筋の発達はその程度高度でなくとも非固有咬筋がよく発達していることがよく分つたので、固有咬筋のよく発達した動物を使つて咬筋を支配する神経の性質を実験的に確かめようと思つてラツテを使つてその血液の反応を調べて見た。

初めの中は咬筋及び咬筋神経の切除による反応を詳しく調べた。咬筋神経は三叉神経の一枝であるので知覚と血液像との関係になり痛覚によって血液像の変化がどれ丈起るかを調べた。今迄の研究は殆んどなく、痛覚と血液像の変化は必ずしも同時に起らないし、ハッキリしたものがないことが分つた。咬筋神経を切断して 4~5 時間後に数時間つゞく白血球増多症が起る。3~5 倍或はそれ以上にも増加する。尙普通は中性球が少く、リンパ球が多いのに、手術後は中性球増加し、リンパ球が減少する。この傾向が著しいので細く手術を吟味して見た。咬筋神経と顔面神経とを同時に切断した場合には著しい変化が起る。元来顔面神経は運動性であるので、中間神経がこの中にまざっていることを考えれば、この切断によつて白血球の変動が起きてよいと思われるが、事実白血球の変動が直後で起らず、暫くしてから起るのはこの神経を介して何かの原因で起るのかも知れないが、顔面神経の切断丈でも軽度の白血球の変動は起る。

次に咬筋神経の起始はソシヤク核といわれているが、咬筋神経を切断して主として青斑核に変化を認めたので咬筋神経の切断によつて白血球の変化が起ることは青斑核の一端を示すものとして注目に値すると思う。知覚性の核と思われている青斑核にかゝる血液殊に白血球の変動を支配する事実は今後の研究を俟つて確かなるものである。

結 論

私はラツテを使つて、その顔面神経、咬筋神経を切断することによつて血液像に変化を認めた。殊に白血球数と白血球成分に増減を認めた。

1. 顔面神経切断によつて白血球数は約 2 倍以上も増加した。手術 5 時間後リンパ球減少症, 中性球増多症が

軽度に起る。

2. 咬筋神経切除によつて白血球増多症は軽度に起る。リンパ球、中性球の増減もそれ程高度ではないが起る。

3. 顔面神経と咬筋神経を同時に切断すると白血球数は3倍乃至5倍にも増加し、著明な中性球増多症、リンパ球減少症が起る。

4. 咬筋神経の中樞は青斑核にあるので、青斑核は白血球の変動と密接な関係があるのかも知れない。本態のハッキリしない青斑核の性状の一端もこれによつて開けるのではないかと思われる。

最後に直接御指導御高聞を賜りました益田教授に深謝致しますと同時に陰に陽に御指導御援助下さいました吉川教授にも感謝致します。

文 献

- 1) Hess, L. und. Pollak, E.: iiber Centrale Atemstörungen Wiener Archiv f. inn. Medizin Bd. 12, 1926.
- 2) Kure, S.: Normale und Pathologische Struktur der Zellen der cerebralen Wurzel des Nervus V. Arb. neur. Inst. Wien, Bd. 6, 1899.
- 3) May, O. and Horsley, V.: The mesencephalic root of the V nerve. Brain vol. 33, 1910.
- 4) 大井俊夫: 三叉神経に関する知見補遺, 東京医学会誌, 25巻, P. 121~130, 昭13.
- 5) Weinberg, E.: The mesencephalic root of the V. nerve. T. comp. Neur. vol. 46, 1928.
- 6) 佐野文男: 哺乳類, 青斑核に関する比較解剖学的研究 解剖誌, 18巻3号, P. 150~175, 1941.

Summary

The author found the changes of the blood of the rat, especially the leucocyte, after removal of N. facialis and N. masseter.

1 The leucocytosis, lymphopenia and neutrocytosis, can be found after five hours of the removal of N. facialis.

2. The light leucocytosis can be found after removal of N. masseter,

3. The heavy leucocytosis, neutrocytosis and lymphopenia, can be found after removal of the N. facialis and N. masseter.

4. The nucl. loci caerulei is the origin of the N. masseter, so this nucleus may have the relation between the leucocyte.

Department of Anatomy, Juntendo University, School of Medicine.