三叉神経刺激 (歯牙切削及び電気刺激) の胃運動に 及ぼす影響について

大久保 信一* 佐々良* 福田 寿男*
木村 義浩**

緒 言

歯牙処置が生体各機能に及ぼす影響については、すでに多くの先人による報告がある。即ち大久保¹⁾は G.S.R., 太田²⁾は血圧変動, 福本³⁾, 三輪⁴⁾は尿量, 林(芳)⁵⁾は脾臓, 林⁶⁾は腎臓, 漆崎⁷⁾は子宮について、それぞれ報告しているが、歯牙処置が胃運動に及ぼす影響についてはまだ報告を見ない。我々は歯牙切削及び歯牙電気刺激、即ち三叉神経刺激が胃運動に及ぼす影響を、家兎を用いて実験したところ、いささか知見を得たので報告する。

実験方法

実験動物には 2 kg 前後の健常雄性無麻酔家兎を用いた。

胃運動の測定にはいわゆる Balloon 法を用いた。即ち 12 時間以上絶食せしめた家兎を固定台上に背位に固定し、開口器として中央に小孔を有する木片を噛ませ、6 号ネラトン・カテーテルの先端に市販のコンドームをつけ、これを静かに開口器の小孔より胃内に挿入し、カテーテルを通じて約 60~80 cc の空気を送入し、Marey のタンブールに接続し、胃運動によつて生ずる Balloon 内空気圧の変動を Kymograph の記録紙上にインクで記録するようにした。

歯牙切削は 11 号カーボランダム・ポイントを用い、上下顎の左右門歯の切端を歯軸に直角に歯髄を露出しないように切削した。電気エンヂンは廻転数 4000 rpm, 切削時間は 30 秒, 切削圧は弱切削 300 g, 強切削 800 g とした。

歯牙の電気刺激は、矩形波電気刺激装置を用い (+) 極は口唇に、(-) 極は上下顎左右門歯唇面に装着し、弱刺激 (0.2 ~ 0.4 V) と強刺激 (0.6 ~ 1.0 V) で刺激時間を 30 秒間として行つた。

* 衆議院歯科生理研究室 (主任 大久保信一博士)

** 東京歯科大学生理学教室 (主任 伊藤秀三郎教授)
本論文の要旨は 昭和 34 年第 8 回口腔衛生学会総会にて発表した。

昭和 34 年 8 月 29 日受付 特別掲載

実験成績

切削及び電気刺激は空気送入後 30 分を経過し、胃運動曲線が安定するのを待つて開始した。

図 1 正常家兎胃運動曲線

1) 歯牙切削の場合

a) 弱切削の場合は、図 2 A の如く切削開始直後より著明に促進効果を示し、切削終了とともに旧の胃運動に復した。

b) 強切削の場合は、図 2 B の如く著明な抑制効果が現われ、切削終了とともに一過性の促進効果を生じ、旧に復した。

図 2 A 弱切削 B 強切削

2) 歯牙を電気刺激した場合

a) 弱刺激の場合

0.2~0.4 V の刺激を加えた場合には、図 3 A に示す如く、刺激開始直後より促進効果を生じ、刺激除去とともに 30 秒前後の抑制現象を生じて旧に復した。

b) 強刺激の場合

0.6~1.0 V の刺激を加えた場合には、図 3 B に示す如く、刺激開始直後より著明な抑制効果を生じ、刺激除去とともに一過性の著明な促進現象を生じて旧に復した。a, b の場合における刺激除去後の一過性の促進または抑制現象は胃壁筋の収縮あるいは弛緩に対する一種

図 3 歯牙の電気刺激
A 弱刺激 0.2 V B 強刺激 1.0 V

の反撥現象であると思われる。なお、この場合において、1.0 V 以上の刺激ではほとんど体動を伴い、胃運動の変化を判然と見分けることが困難であった。

我々はさらに歯牙の電気刺激がいかなる仕組で胃運動に変化を及ぼすかを追及するために、Atropine 及び Yohimbine を皮下注射し、弱刺激 0.2~0.4 V 及び強刺激 0.6~1.0 V を歯牙に加えて、胃運動の変化を観察した。

3) Atropine 注射後歯牙を電気刺激した場合

1% Atropine per kg 0.2cc を皮下に注射し、30 分後、0.2~0.4 V の弱刺激を加えたところ、図 4 に示す如く、促進効果の消失を認め、0.6~1.0 V の強刺激を加えた場合は抑制効果を認めた。

図 4 Atropine 注射後の歯牙電気刺激
A 弱刺激 0.3 V B 強刺激 1.0 V

4) Yohimbine 注射後歯牙を電気刺激した場合

塩酸 Yohimbine per kg 3 mg を皮下に注射し 30 分後に 0.6~1.0 V の強刺激を加えたところ、図 5 に示す如く抑制効果の消失を認め、0.2~0.6 V の弱刺激では促進効果が認められた。

5) つぎに上下顎歯牙について、歯牙電気刺激の胃運動への影響を吟味したところ、図 6 に示すごとく、なん

図 5 Yohimbine 注射後の歯牙電気刺激
A 強刺激 0.7 V B 弱刺激 0.3 V

図 6 A 上顎歯牙電気刺激
B 下顎歯牙電気刺激

ら差異が認められなかった。

総括並びに結論

以上の実験成績でわかるように、歯牙切削及び歯牙電気刺激を行つた場合、弱刺激では両者とも促進効果が、強刺激では抑制効果が認められた。

Atropine 注射では弱刺激で促進効果の消失を、強刺激で抑制効果が見られた。Yohimbine 注射では、強刺激で抑制効果の消失を、弱刺激で促進効果が見られた。

かくして我々は歯牙切削及び歯牙電気刺激、即ち三叉神経刺激が二次的に自律中枢に作用し、促進及び抑制は三叉神経——延髄——迷走神経、及び三叉神経——延髄——間脳——延髄——脊髓——内臓神経の両径路をとり、おこるものと推定する。

文 献

- 1) 大久保信一：歯科学報，53：6.—2) 太田稔：東京医大生理学教室論文集，2 号.—3) 福本博：日本生理誌，16：3.—4) 三輪久夫：日本生理誌，13.—5) 林芳雄：歯科学報，56：9，10，11.—6) 林木栄：歯科学報，57：10 付録.—7) 漆崎倫子：歯科学報，58：2，3.—8) 被川寿夫他：歯科学報投稿中.—9) 石川久三郎：東京医会誌，46：616.—10) 門松利三次：日本消化機誌，33：881。

ON THE INFLUENCES OF *N. TRIGEMINUS* STIMULATION UPON THE GASTRIC MOVEMENT

by

Shinichi OKUBO, Hajime SASA & Hisao FUKUDA

Department of Physiology (Chief: Dr. S. OKUBO) of the

Dental Clinic in the House of Representatives

Yoshihiro KIMURA

Department of Physiology (Chief: Prof. H. ITO), Tokyo Dental College

The authors studied on the influences of the stimulation of *N. trigeminus*—by dental grinding and electrical stimulation of tooth—upon the gastric movement of unanaesthetic rabbit, using so-called “balloon” method. The results were obtained as follows:

1) Each case stimulated by dental grinding and electrical stimulation, the excitatory effects were observed by the weak stimulation, and the inhibitory effects by the strong stimulation.

2) After the administration of Atropine, the excitatory effect disappeared by the weak stimulation,

and the inhibitory effect was observed by the strong stimulation.

3) After the administration of Yohimbin, the inhibitory effect disappeared by the strong stimulation, and the excitatory effect was observed by the weak stimulation.

From the above mentioned results, the authors conclude the excitatory and inhibitory effect by the stimulation of *N. trigeminus* take two courses: 1) *N. trigeminus*—*Medulla*—*N. vagus* and 2) *N. trigeminus*—*Medulla*—*Diencephalon*—*Medulla*—*Spinal*—*splanchnic nerve*.