

最近のトピックス

口腔刺激と粘膜血流反応

新潟大学歯学部口腔外科学第二教室

小野和宏

日常生活において、口腔は摂食や飲水などによりさまざまな刺激を受けている。これらの刺激が循環系に何らかの反射効果を引き起こすであろうことは、摂食などの口腔機能時に循環動態に種々の変化が観察されることから容易に推察される。口腔領域に刺激を加えた際に循環系に誘発される反射効果については、これまで広く調べ

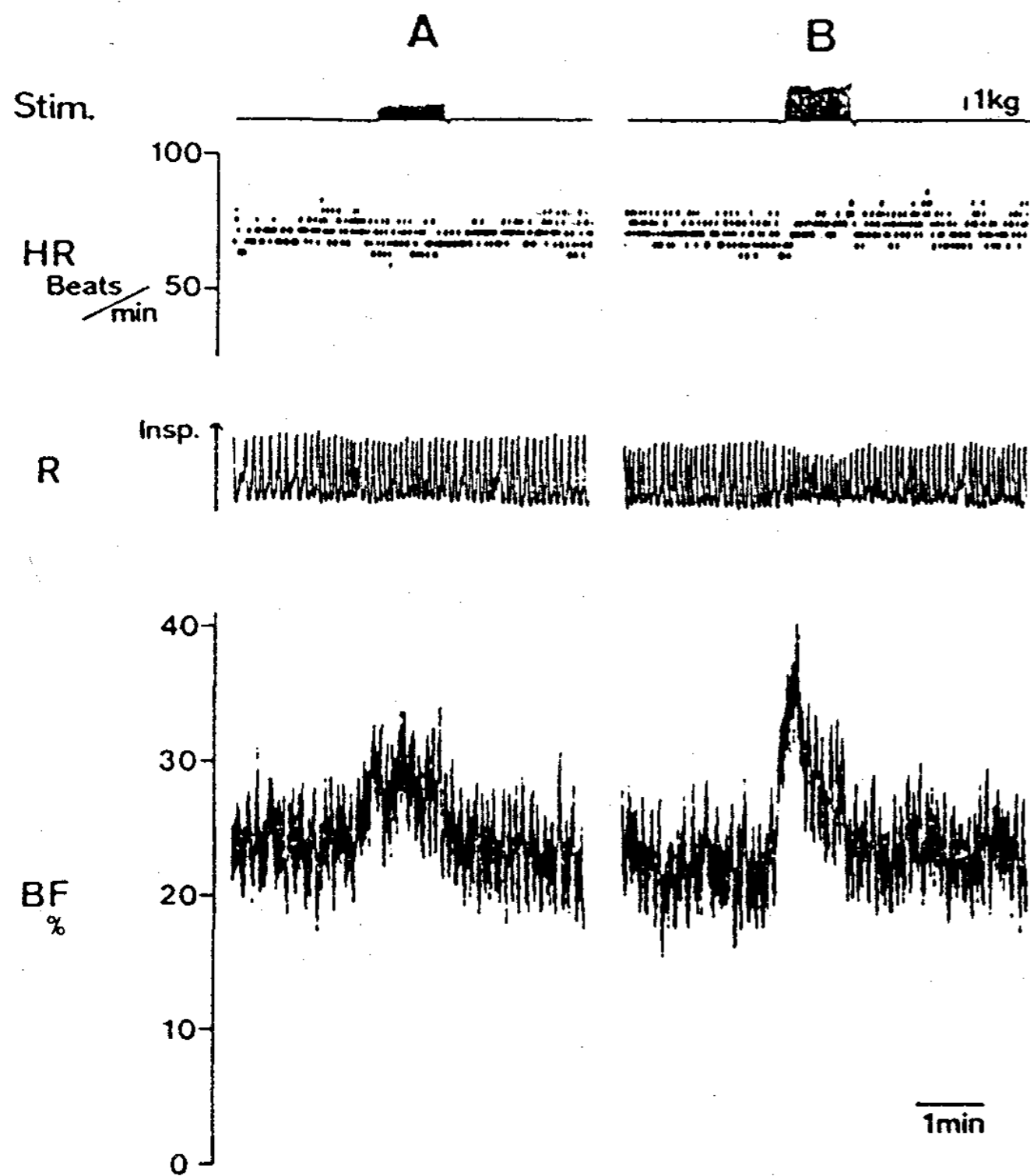


Fig.1 Gingival blood flow increases with different time courses during mechanical stimulation of left upper central incisor.

Stimulus parameters are 0.5 Hz, 1 sec for 1 min. Intensity is 1.2kg in A and 2.6kg in B. HR, R and BF indicate heart rate, respiration and blood flow, respectively. Upward deflection of blood flow indicates flow increase in this and all subsequent Figures. A and B were obtained from the same subject.

小野和宏, ヒト歯および歯肉への機械的刺激による歯肉の反射性血流増加について. 口科誌39:391, 1990. より引用.

られてきた。しかしながら、その多くは痛みを引き起こすほどの強い刺激によるものであり、口腔機能時に加わる程度の弱い刺激が、循環系に及ぼす影響について刺激-反応関係を詳細に検討した報告はみあたらない。そこで、口腔に加わる日常的な刺激が口腔の循環系に及ぼす影響を明らかにするために、歯や歯肉に痛みとならない機械的刺激を加え、歯肉血流に生ずる反応を疼痛刺激時

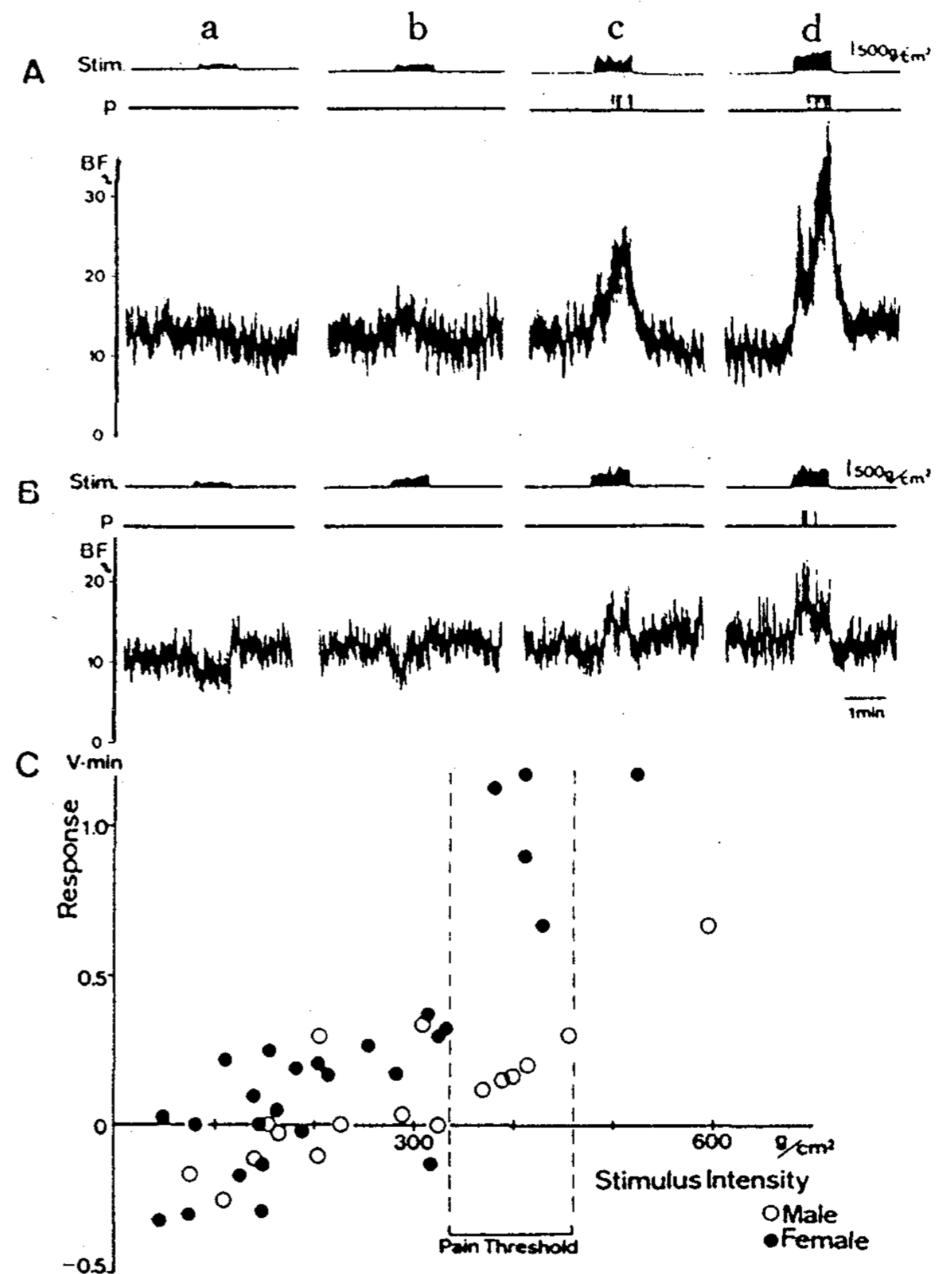


Fig.2 Changes in gingival blood flow during stimulation of gingiva.

A. Increase in gingival blood flow to non-painful and painful mechanical stimulation of labial gingiva at left upper canine. Stimulus intensity is 151.7g/cm² in a, 185.0g/cm² in b, 430.0g/cm² in c and 525.8g/cm² in d.

B. Decrease in gingival blood flow to weak mechanical stimulation of labial gingiva at right upper canine. Stimulus intensity is 113.3g/cm² in a, 250.0g/cm² in b, 423.3g/cm² in c, and 481.7g/cm² in d.

C. Relationship between intensity of mechanical stimulation to labial gingiva at left upper canine and response. Range of pain threshold is 326.7-460.0g/cm².

小野和宏, ヒト歯および歯肉への機械的刺激による歯肉の反射性血流増加について. 口科誌39:394, 1990. より引用.

の反応とともに比較、検討した。

まず、ヒト歯肉の血流変化をレザードプラー血流計により観察した¹⁾。歯や歯肉に機械的刺激を繰り返し加えると歯肉の血流が反射的に増加した(Fig.1)。この反応は痛みとならない刺激強度から観察され始め、刺激強度の増加に従い著明となり、疼痛閾値を境に急激に増大した(Fig.2)。刺激部位の局所麻酔により反応は消失した。血流測定部位と同側への刺激は、対側への刺激に比べ大きな反応を引き起こした。また、アクリルレジン製のバイトブロックをリズムカルに噛みしめたり、スルメの自然咀嚼(Fig.3)によっても歯肉の血流増加が観察された。以上のことから、咀嚼などの口腔機能時に歯や歯肉に加わる機械的刺激により、歯肉の血流が増加することが明らかになった。しかしながら、非疼痛刺激から疼痛刺激までの広い刺激強度により引き起こされるこの反応の求心系、および血流増加が起こる遠心性機序については不

明のままであった。

そこでそれらの点を明らかにするために、ラットを用い歯根膜への電気刺激や侵害性および非侵害性の機械的刺激が口腔、特に口蓋粘膜の血流に及ぼす影響について観察し、反応を引き起こす求心性線維を同定した。さらに、自律神経遮断剤を使用して遠心性機序についても詳細な検討を加えた²⁾。その結果、血流増加反応を起こす求心性線維は、おもに細い有髄線維や無髄線維群であり、これら線維群は非侵害刺激強度から興奮すると考えられた。また、上頸神経節の切除やアルファ遮断剤投与により血流増加反応が著明に抑制されたことから、この反応は交感性アドレナリン作動性血管収縮神経を遠心性線維とし、三叉神経刺激によりこの神経活動が抑制されるために起こると思われた。さらに、口蓋動脈のような太い血管では刺激により血流減少がみられ、刺激が強くなると逆に血流増加が観察されること、また、刺激強度が一定でも、刺激前の血流量の多少により反応の方向が逆転することが新しく明らかになった。

歯ごたえのある食品を噛む程度の歯への機械的刺激により反射的に歯肉の血流が増加したことは、やはり歯への機械的外力により代謝の上昇する歯周組織に十分な血液を供給するという点で合目的性を持つと思われる。

今回の研究は、歯その他の口腔組織に適切な刺激を与えて、顎顔面の正常な成長、発育を促すという咀嚼の意義を考える上で、新たな観点を与えたと考えている。

文 献

- 1) 小野和宏：ヒト歯および歯肉への機械的刺激による歯肉の反射性血流増加について。口科誌. 39: 389-404, 1990.
- 2) 小野和宏, 稲井千絵, 島田久八郎：ラット歯根膜刺激による自律神経反射(口蓋粘膜における反射性血管運動)(抄). 歯基礎誌. 31(補冊): 88, 1989.

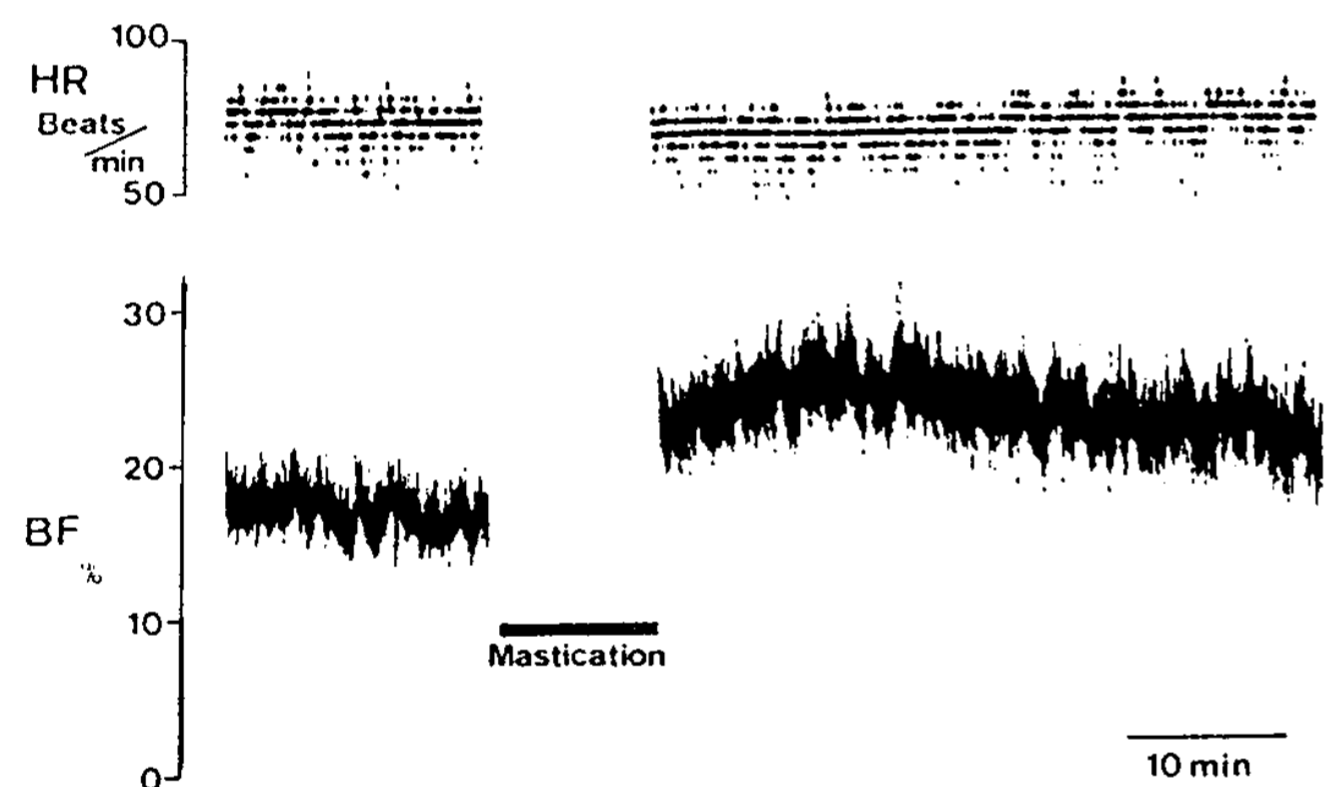


Fig.3 Effect of chewing dried cuttlefish on gingival blood flow.

Gingival blood flow increased following mastication of dried cuttlefish(3.8g) for 10 min. Gingival blood flow was not recorded during mastication when flow probe and probe holder were removed. 小野和宏, ヒト歯および歯肉への機械的刺激による歯肉の反射性血流増加について。口科誌39: 391, 1990. より引用.