

3. 上気道刺激の呼吸器系、循環器系機能に対する影響

——SIDS と関連して——

横浜市立市民病院 がん検診センター 鈴木 理文

前回の当研究会に於いて、喉頭の機能の一つである反射性声門閉鎖に関して、動物実験から、幼若動物に於ける成熟動物との違いを論じたが、今回は主として猫を使用した実験から、喉頭を始め上気道に与えられた刺激が循環器系や呼吸器系に多大な影響を与えることを証明し、これら刺激と SIDS との関連性を検討した。

上気道に加えられた侵襲は、臨床に於いても、乳児における直達鏡検査などの操作で、極端な呼吸抑制や徐脈を経験することがありその様な刺激が、呼吸器系や循環器系に大きな影響を与えることが解っている。

実際に実験動物（主として犬及び猫）でしらべてみると、呼吸に関しては、上気道に刺激を加えると強い呼吸抑制を起す。更に喉頭及びその周囲の支配神経である上喉頭神経内枝を刺激すると吸気筋である横隔膜支配神経（横隔神経）に吸気性興奮の著明な抑制が認められる(写真1)。この刺激が連続的となれば抑制も連続的となる。

又、循環器系に対しては、動物によっては喉頭附近粘膜に軽い刺激を与えただけでも徐脈をみることがあり、特に上気道に加えられた侵襲が、主として、体性内臓反射 (somatic-visceral reflex) として神経性反射によって心の機能に影響を与えるものと考えられる。猫で上喉頭神経内枝や三叉神経知覚枝の中樞端を電氣的に刺激すると、実際に、胸部迷走神経に明瞭な反射電位が刺激に反応して記録される(写真2、3)。この事実は上気道に加えられた刺激が、迷走神経遠心性興奮を反射的に増加させ支配臓器に影響を与えていることが示唆される。更に迷走神経程著明ではないが、内臓神経にも同様な反射電位が記録されており(写真4)、上気道に加えられた刺激は様々な形で各種臓器の機能に影響を与えるものとする。

臨床的に、上気道に加えられた刺激が、成人に於けるよりも、しばしば、乳児に影響が大きく出ることから、考え方の一つとして、乳児に於いては中枢における反射性機構の未発達、特にある時期の興奮性機構と抑制性機構のアンバランスな発達が示唆される。事実動物に於いても、まだ確証は得られていないが、生後のある時期に反射性興奮が顕著な時期もある様子で、更に検討を加えてゆくつもりである。

以上の結果と SIDS との関連性を考えると、勿論結論的なことは云えないが、睡眠中の無呼吸などの際の一瞬した上気道の刺激が個体のその時の状態によっては呼吸機能や循環機能に少なからず影響を与えるであろうことが考えられる。特に上気道感染などが加わった場合には、感染そのものが死に至る原因とならずとも、気道粘膜の刺激に対する閾値が

感染によって低下している可能性があり、正常ではそれほど影響がないと思われる刺激でも呼吸反射や迷走神経反射に少なからず影響を及ぼすであろうことが考えられる。なお、昨年度の結果とも併せて今後の実験と、これまでの結果を整理して発育過程と上気道刺激の影響、各種条件下の差異などを検討し、SIDS との関連性に言及する予定である。

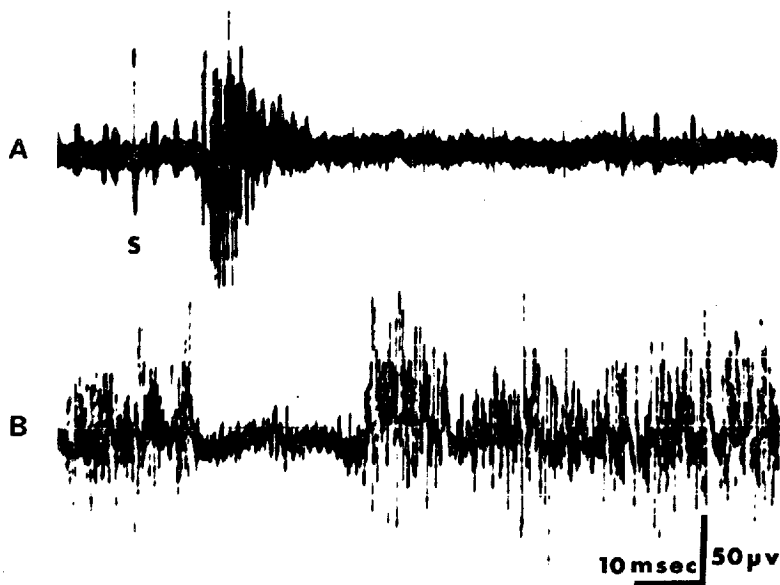


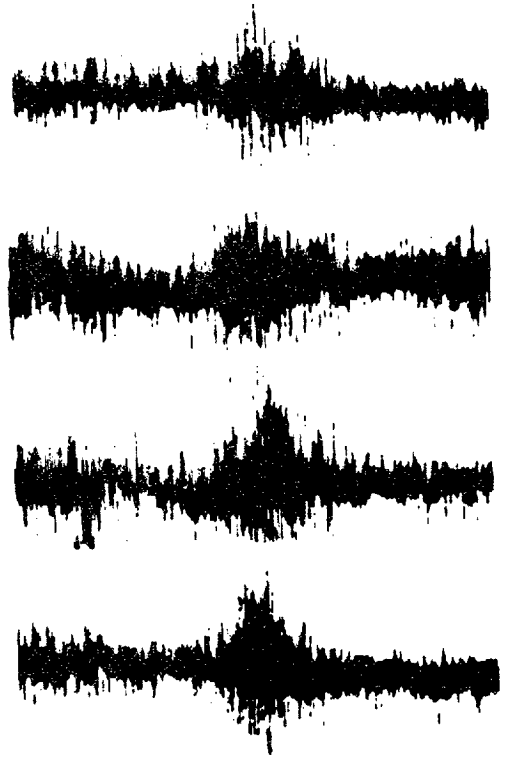
写真1 上喉頭神経内枝刺激による横膈神経の吸気性自発放電の抑制を示す。(猫)
刺激(S)：単一矩形波電気刺激
A. 声門閉鎖筋への神経束からの記録で、一定の潜時で反射性電位が記録される。
B. 横膈神経の吸気性自発放電の抑制を示す。この抑制の程度は刺激の強さ、頻度によって変わる。



1
S

— 10 msec

写真2 三叉神経（眼窩下神経）刺激により惹起された胸部迷走神経の反射電位刺激（S）：三叉神経中枢端に1秒1回の頻度で電気刺激を加えた。約30msec.の潜時にて著明な反射電位が記録される。



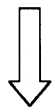
1
S

— 10 msec

写真3 上喉頭神経内枝刺激により惹起された胸部迷走神経の反射電位刺激（S）：上喉頭神経内枝に1秒1回の刺激をあたえた。約30msec.の潜時にて明瞭な反射電位が記録される。



写真4 上喉頭神経内枝刺激により記録された内臓神経の反射電位
刺激(S)：上喉頭神経内枝に1秒1回の刺激を加えた。
50~60msec. の潜時にて反射電位が記録されるが、迷走神経に比し閾値が高い。



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



前回の当研究会に於いて、喉頭の機能の一つである反射性声門閉鎖に関して、動物実験から、幼若動物に於ける成熟動物との違いを論じたが、今回は主として猫を使用した実験から、喉頭を始め上気道に与えられた刺激が循環器系や呼吸器系に多大な影響を与えることを証明し、これら刺激と SIDS との関連性を検討した。

上気道に加えられた侵襲は、臨床に於いても、乳児における直達鏡検査などの操作で、極端な呼吸抑制や徐脈を経験することがありその様な刺激が、呼吸器系や循環器系に大きな影響を与えることが解っている。

実際に実験動物(主として犬及び猫)でしらべてみると、呼吸に関しては、上気道に刺激を加えると強い呼吸抑制を起す。更に喉頭及びその周囲の支配神経である上喉頭神経内枝を刺激すると吸気筋である横隔膜支配神経(横隔神経)に吸気性興奮の著明な抑制が認められる(写真 1)。この刺激が連続的となれば抑制も連続的となる。

又、循環器系に対しては、動物によっては喉頭附近粘膜に軽い刺激を与えただけでも徐脈をみることがあり、特に上気道に加えられた侵襲が、主として、体性内臓反射(somatovisceral reflex)として神経性反射によって心の機能に影響を与えるものと考えられる。猫で上喉頭神経内枝や三叉神経知覚枝の中枢端を電氣的に刺激すると、実際に、胸部迷走神経に明瞭な反射電位が刺激に反応して記録される(写真 2、3)。この事実は上気道に加えられた刺激が、迷走神経遠心性興奮を反射的に増加させ支配臓器に影響を与えていることが示唆される。更に迷走神経程著明ではないが、内臓神経にも同様な反射電位が記録されており(写真 4)、上気道に加えられた刺激は様々な形で各種臓器の機能に影響を与えるものとする。