

「乳幼児突然死に関する研究」

「呼吸班」

幼若犬における喉頭反射について

—— 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

東京電力病院耳鼻咽喉科 磯貝 豊

上気道に加えられた刺激が、呼吸器系、循環器系に様々な影響を及ぼしていることは、すでにこれまでの本報告会において、基礎的実験により得られた結果についてその一部を報告し、SIDS との関連性について述べた。

今回は、犬を用いて実験を行い、神経系の未成熟な幼若犬で、喉頭反射の成犬との差異を中心に検討を加えた。喉頭反射は上気道の刺激により反射性に声門閉鎖が生ずることで、これが連続的になればいわゆる喉頭痙攣である。一方喉頭及びその周囲に与えられた刺激は、呼吸の抑制や頻脈、時に徐脈など生体の各種機能に様々な形で影響を与えるが、これも又広い意味での喉頭反射といえる。

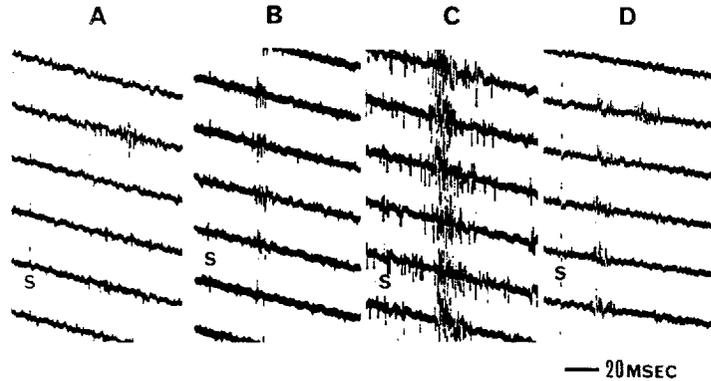
実験的には、喉頭、下咽頭の知覚を支配する上喉頭神経内枝を電氣的に刺激することによって容易に声門閉鎖反射が得られ、声門閉鎖筋群支配の後筋枝を除く反回神経からその反射電位が記録される。

上喉頭神経内枝中枢側に対する単一電気刺激では、生後1日目の子犬から成犬まで反回神経に反射電位が記録される。しかし、幼若犬では、神経線維も細く有髄神経の髄鞘も薄いため、刺激に対する閾値が高く、神経伝導速度も遅い。従って得られる反射電位はその潜時が長い。犬では生後約2ヵ月位まで体重の増加とともに神経線維も発育し、この頃にほぼ成犬と同じ機能を有する様になる。

成犬では上喉頭神経に低頻度(10回前後)の電気刺激を与えると、単一刺激の際に得られた反射電位の他に漸次自発放電が増強し、これを筋電図上でみると声門閉鎖筋の強い連続的な収縮として認められる(喉頭痙攣)。即ち中枢において時間的加重が著明に起っていることになる。しかし幼若犬では、大部分の例で生後の日数にほとんど関係なく、連続刺激によって自発放電の増加もなく、加えて反射電位すら数秒のうちに消失する。これは喉頭痙攣が起りにくいことを示すものである。中枢における加重機能が未発達であることを示唆するものと考えられる。しかし、数多く実験を行っていると、時に生後10日前後の動物に、刺激に対して強い興奮性を示すものがあり、反射電位は勿論のこと自発放電の増

強を認め、強い声門閉鎖を起すことがある(写真)。これは発育期には、中枢における反射のメカニズムの発達が時期的に一定のものではなく興奮、抑制の夫々の機能に若干のずれが生じ、ある時期には抑制機構が強く、又ある時期には興奮性の要素が勝っていることを示唆するものかもしれない。従って生後のある時期には、この様なことから同じ強さの刺激でも、強い反射性の影響を生体各臓器に与える可能性も考えられる。

写真



上喉頭神経連続刺激(毎秒4回)により、反回神経から記録された反射電位(S:判激)

- A: 生後1日目。刺激開始直後から反射電位も消失する。
- B: 生後5日目。反射電位は2-3秒記録出来るが漸次小さくなりやがて消失。
- C: 生後10日目。著明な反射電位の増強を認め、加えて自発放電の増加もある。
- D: 生後25日目。反射電位は各刺激に応じて認めるも、自発放電の増加はない。

動物実験の結果をそのまま人の機能として受け入れることは出来ないが、臨床上でも動物実験の結果との間に、多くの類似点をみることが出来る。

以上の実験から、上気道刺激と SIDS との関連を論ずる時、そこにはいくつかの可能性を考えることが出来る。SIDS が主に夜間睡眠中に起り、加えて遷延性無呼吸や、循環器機能の変化などの関連が考えられている現在、この様な状態の時に、何らかの上気道刺激が加わった場合には、同じ強さの刺激でも個体側に中枢神経系の未発達とも関連して、ある場合には異常に強い刺激として受け入れられるかもしれない。

睡眠中に起り得る上気道刺激としては、唾液、鼻汁の誤嚥、吐物の誤嚥、体位の変換などがあげられるが、これらの刺激の閾値を下げると考えられる条件として、神経性反射機能の未発達と発達のアンバランス、上気道感染などによる局所の易刺激性や鼻汁その他刺激物の増加、更に室温や湿度などの周囲の環境変化などがあげられる。

現在上気道刺激と SIDS の関連性を考える時、結論として、これらの刺激は直接の死因とは勿論結びつかないものの、呼吸停止、心停止を生ずる引きがねとは、個体の条件によ

ってはなり得るものと考えている。

更に上気道の刺激が生後の各時期に各臓器に、どの様に影響するか、更に個体側の条件即ち、血液ガスの変化などによってどう変わるかなど詳細に検索の必要があり、今後とも続けてゆく予定である。

文 献

1. Taylor, E.M. et al: Sudden death in infant primates from induced laryngeal occlusion. Arch. Otolaryngol. 102:291~296, 1976.
2. Sasaki, C.T., et al: Postnatal development of laryngeal reflexes in the dog. Arch. Otolaryngol. 103:138~143, 1977.
3. Steinschneider, A. Nasopharyngitis and the sudden infant death syndrome. Pediatrics 60:531~533, 1977.
4. Sasaki, C.T. Development of laryngeal function: etiologic significance in the sudden infant death syndrome. Laryngoscope 89:1964~1982, 1979.
5. Fink, B.R. and Beckwith, J.B. Laryngeal mucous gland excess in victims of sudden infant death. Am. J. Dis. Child 134:144~146, 1980.
6. Tonkin, S.L. et al: Obstruction of the upper airway as a mechanism of sudden infant death. Sleep 3:375~382, 1980.
7. Sachis, P.N. et al: The vagus nerve and sudden infant death syndrome: a morphometric study. J. Pediatrics 98:278~280, 1981.



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



上気道に加えられた刺激が、呼吸器系、循環器系に様々な影響を及ぼしていることは、すでにこれまでの本報告会において、基礎的実験により得られた結果についてその一部を報告し、SIDSとの関連性について述べた。

今回は、犬を用いて実験を行い、神経系の未成熟な幼若犬で、喉頭反射の成犬との差異を中心に検討を加えた。喉頭反射は上気道の刺激により反射性に声門閉鎖が生ずることで、これが連続的になればいわゆる喉頭痙攣である。一方喉頭及びその周囲に与えられた刺激は、呼吸の抑制や頻脈、時に徐脈など生体の各種機能に様々な形で影響を与えるが、これも又広い意味での喉頭反射といえる。

実験的には、喉頭、下咽頭の知覚を支配する上喉頭神経内枝を電氣的に刺激することによって容易に声門閉鎖反射が得られ、声門閉鎖筋群支配後筋枝を除く反回神経からその反射電位が記録される。