

SIDS 発生機序の呼吸生理面からの検討

乳幼児突然死症候群(SIDS)の発生機序と予知を究明するにあたって呼吸器班は、①上気道刺激による呼吸器系の反射運動に関する研究、②乳幼児の呼吸パターンに関する研究の二方面から研究をすすめていく予定である。本年度は各研究ともまだ緒にあって結論を示す段階ではないが、現時点における各研究の進行状況ないし経過を報告する。

I. 成熟および幼若犬・猫における喉頭反射——SIDSに関連して

横浜市民病院 耳鼻科

鈴木 理文

上気道とくに三叉・舌咽・迷走神経などに知覚を支配されている部位に刺激が加えられると、循環器系、呼吸器系その他様々な臓器に色々な変化が惹起されることが知られている。この変化のひとつである声門閉鎖反射(上気道刺激により内喉頭筋群の声門閉鎖筋が反射的に収縮する現象)をとりあげ、動物実験によって刺激の閾値、反射の潜時、興奮程度、加齢による変化などに関して検討した。

1. 方法

成熟および幼若犬・猫をペントバルビタール Na 麻酔下に、上喉頭神経をとり出し各種電気刺激を加えた。反応の記録は反回神経からあるいは声門閉鎖筋群の筋電図で行い、前者の場合は筋弛緩剤を使用し調節呼吸とした。

2. 成熟犬・猫における喉頭反射

a. 単一電気刺激による反射電位

犬は約10msec、猫は7~8 msecの潜時で明瞭な反射電位が記録され、反回神経でも声門閉鎖筋群からの筋電図記録でもほぼ同様に、閾値0.1V、0.1msec前後であった。猫では反対側刺激でも潜時10数msecで反射電位が記録されるが、犬ではほとんど記録されない。写真1は猫の同側、反対側単一電気刺激による反般性興奮を示す。

b. 連続電気刺激による反射電位

電気刺激の頻度を増加すると一定潜時をもつ反射電位に加えて自発放電が漸次増加し、数~10数回/秒の刺激頻度で放電の量は最高となる。これは後発射と呼ばれ、声門閉鎖を連続的にする意味を持ち、いわゆる喉頭痙攣の状態を示す。写真2は犬の連続刺激による興奮の増加を示したものである。

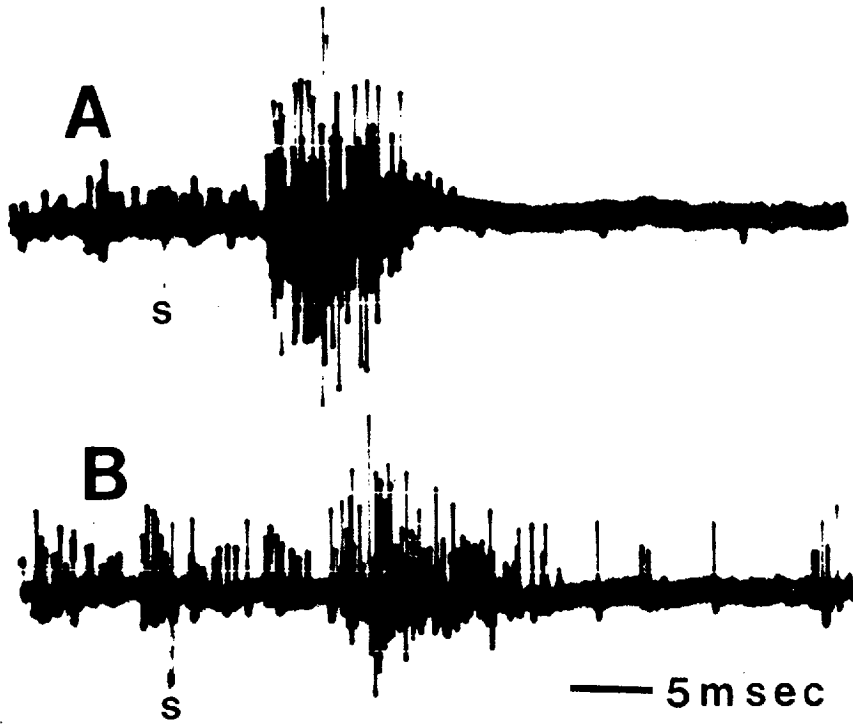


写真1 猫の上喉頭神経内枝刺激により、反回神経から記録された反射電位
Aは同側 Bは反対側刺激 Sは刺激

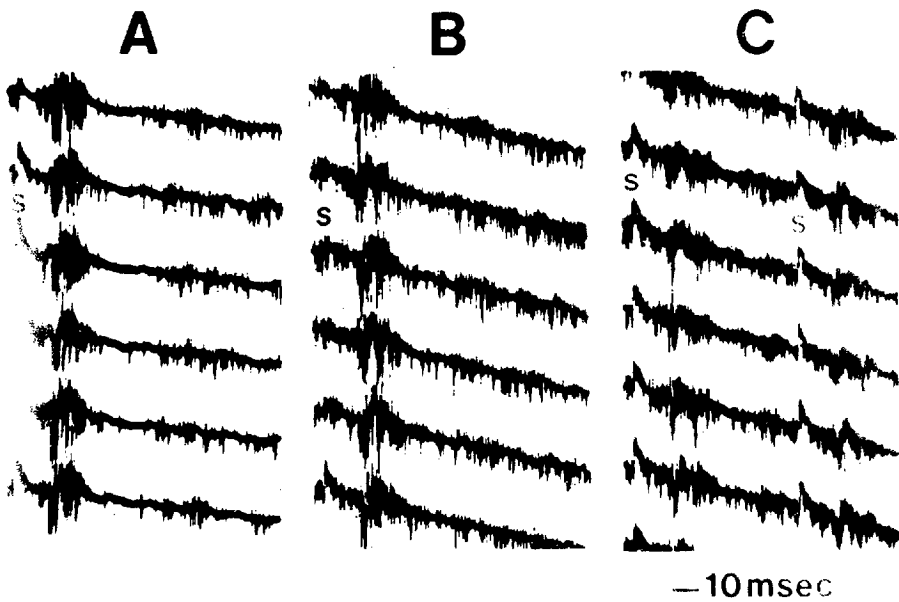


写真2 犬の上喉頭神経内枝に連続刺激を加えたもので、刺激頻度の増加に従って反射電位に加えて、著明な自発放電の増加が認められる。
Aは1秒4回 Bは8回 Cは16回の刺激を加えたもの。

3. 幼若犬・猫における喉頭反射

a. 単一刺激による反射電位

犬、猫とも生直後より喉頭反射は認められるが、成熟個体に比し反射機能が不完全で閾値、潜時、伝導速度などに差が生じ、とくに生後2週間までの幼若犬はその差が著しい。反射機能の発達は猫では2～3週間、犬では2～3ヶ月で成熟個体と同じ機能を示すようになる。写真3は猫の反射電位。生後5日目(C)では潜時が著しく長い。

表1は犬の喉頭反射の潜時、伝導速度、閾値の加齢による発達状況を示したものである。

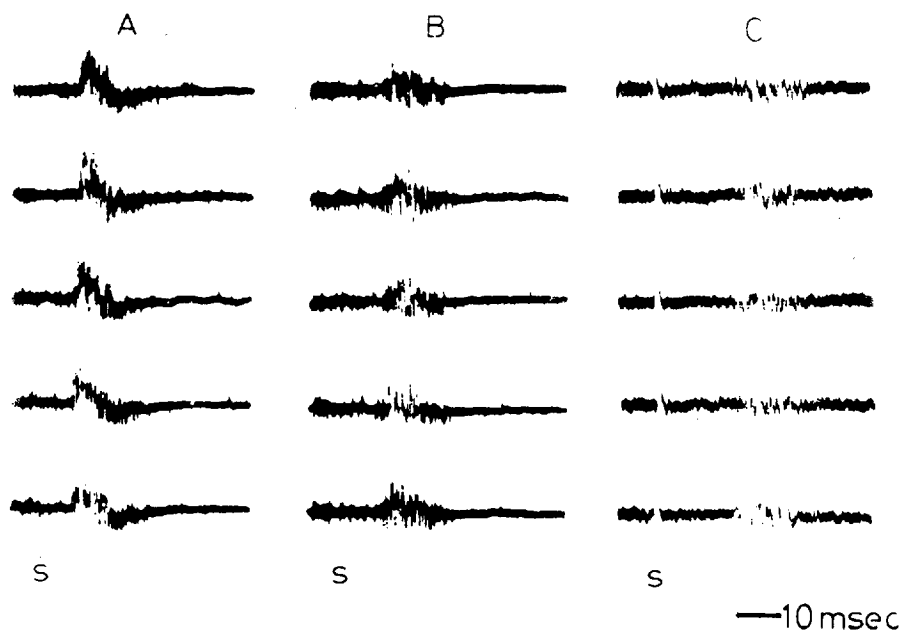


写真3 猫に於ける、上喉頭神経単一刺激により反回神経より記録された反射電位
Aは成熟猫 Bは生後約4週間 Cは生後5日目のもので潜時の延長が認められる

表1 喉頭反射における、潜時、反回神経伝導速度及び閾値(犬)

日 齢	潜 時 msec	伝導速度 m/sec	閾 値 Volt
2	40	1.5	3.0
10	30	6	2.0
24	26	/	1.0
30	23	/	0.8
50	15	30	0.5
Adult	12	50	0.2

○閾値測定時の通電時間は 0.1msec。

b. 連続刺激による反射電位

生後1週間から4週間位までの幼若犬に頻回の閾値上刺激を加えると、数回以上/秒の刺激頻度で自発放電の増加が認められなくなるばかりか、単一刺激で惹起される反射電位も急速に出現しなくなる。すなわち十分な反射性声門閉鎖が生じ難いことが示唆される。

写真4は生後10日の幼若犬の喉頭反射で、連続刺激による興奮性の消失が認められる。

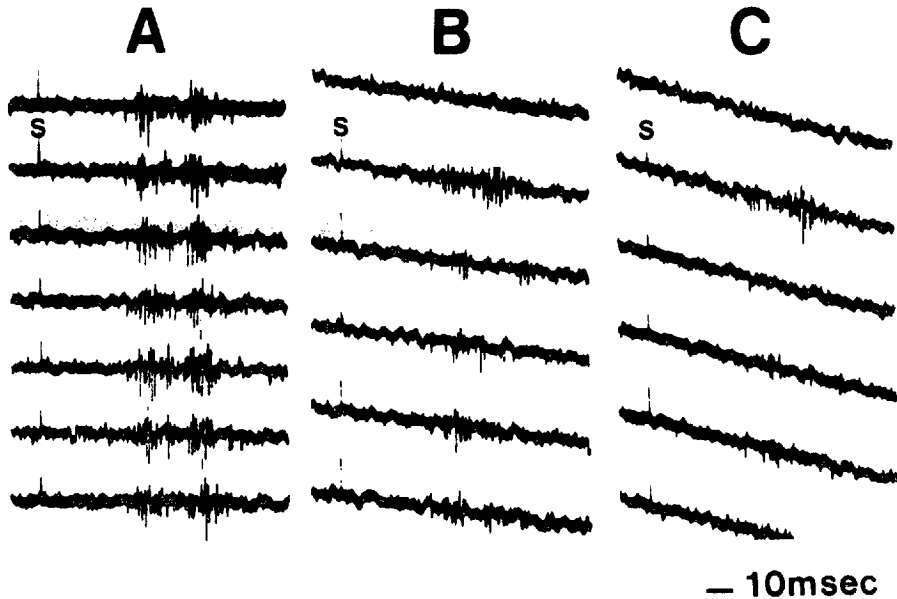
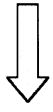


写真4 生後10日目の子犬から記録された喉頭反射、
頻回刺激による反射電位の消失が認められる。

A: 1秒1回刺激 B: 1秒4回刺激 C: 1秒8回刺激

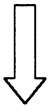
4. 考 按

上気道の侵襲による反射性の呼吸器系、循環器系の変化がSIDSのひき金となる可能性は考えられる。本研究が示したように幼若個体は成熟個体と異なる喉頭反射機能を持っているということは、これら幼若個体にさらに何らかの潜在的要因が加わった場合、生命維持器管に成熟個体には見られぬ重大な影響を及ぼす可能性が考えられる。



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



上気道とくに三叉・舌咽・迷走神経などに知覚を支配されている部位に刺激が加えられると、循環器系、呼吸器系その他様々な臓器に色々な変化が惹起されることが知られている。この変化のひとつである声門閉鎖反射(上気道刺激により内喉頭筋群の声門閉鎖筋が反射的に収縮する現象)をとりあげ、動物実験によって刺激の閾値、反射の潜時、興奮程度、加齢による変化などに関して検討した。