

誘発筋電図(H波)に及ぼす呼吸運動の影響

水野 哲也

緒 言

我々の生活の中で、随意運動に際して呼吸が種々の影響を与えることはしばしば経験するところである。たとえば、腕ずもうをする際に息を吸いつめて力を入れるとか、重い荷物を持つ時に大きく息を吸ってとめてから持ち上げるといった事実である。これは骨格筋の収縮の際に呼吸運動が何らかの影響を及ぼしているものと考えられる。そこで本研究では、呼吸運動が骨格筋の収縮に及ぼす影響を与えるかを知るために誘発筋電図(H波)を用いて検討した。

呼吸相とH波との関連についてみると、一般に吸息中に亢進することが認められている。

Bishop, Johnson らは最大吸息中にH波の振幅が増大し、この吸息性増大は吸息筋が収縮しているあいだ持続していることを報告している。

最近では、森が呼吸相とH波の関係について、通常呼吸中では、吸息相でH波の亢進がみられると報告している。しかし、これらの研究報告の呼吸測定にはまだまだ問題がありその研究方法の殆んどが、サーミスター法である。サーミスター法では、微少な呼吸位相の変化を知ることは困難であり、また呼吸に伴う換気量を知ることは出来ない。

本研究の目的は、H波への呼吸運動の影響を知ること、さらにH波の筋電位と呼吸流量との間どのような関連があるかを知ることである。

研究方法

今回の研究では、従来のサーミスター法ではなく、呼吸流速と呼吸流量をストレインゲージを使ったトランスジューサーを用いて測定し、同時に脛骨神経への電気刺激によって誘発されたH波の振幅を測定した。実験項目は次の通りである。

A) 安静呼吸。(被験者にできるだけ意識させぬようにし、リラックスさせて行なった。)

B) 最大呼吸。(被験者に最大呼吸を5回行なっては休息をさせ、くりかえし行なった。)

C) 過呼吸。(安静の約2~3倍で最大呼吸以下のものを行なった。)

以上の各項目について、10回ずつ計30回を1セットとして、各被験者に約150~250回の刺激をrandomに行なった。

(注) 呼吸流量: 呼息相においては吐き始めてから、また吸息相において吸い始めてから刺激が行なわれるまでの換気量をいう。

結果および考察

本研究では6名の健康な成年男子を被験者として次のような結果を得た。

- 1) 6名の被験者における全ての過呼吸時のH波の振幅には、呼吸流量との間に有意な相関があるとはいえず、呼吸位相との間で吸息相のH波の振幅に有意な増大がみられた。($p < 0.05$)
- 2) 6名中5名の被験者における安静呼吸時のH波の振幅には有意な吸息性増大はみられなかった。他の1名においては有意な吸息性増大がみられた。($p < 0.05$)
- 3) 6名中5名の被験者における全ての過呼吸時のH波の振幅が安静呼吸時のH波の振幅より、呼息、吸息相とも有意に大きかった($p < 0.05$)。他の1名においては一定の傾向はみられなかった。
- 4) 安静呼吸時の、呼息相においては6名中3名、吸息相においては6名中4名の被験者にH波の振幅と呼吸流量との間に相関がみられた($p < 0.05$)。その他の被験者には一定の傾向がみられなかった。

以上のことから、下肢の Alpha motoneuron の興奮性は、吸息相において吸息筋の収縮してい

る間高まる。その後呼息相に移行する際、迷走神経反射を通して吸息筋の弛緩がおり、それと時期を同じくして Alpha motoneuron の興奮性を左右するものとして、橋及び延髄網様体中存在する呼吸中枢の脳幹網様体を介しての運動中枢への影響、また呼吸筋の収縮に作用する迷走神経等の自律神経系の関与、さらに呼吸筋の収縮による脊髄レベルの motoneuron の興奮性への波及が考えられる。また過呼吸という指示で、意識の集中がおり、大脳皮質の興奮性が高まり、運動中枢 → Alpha motoneuron の径路でその興奮性が高まることも考えられる。

員

11-1-1	千葉大学	11-1-2	千葉大学
11-1-3	千葉大学	11-1-4	千葉大学
11-1-5	千葉大学	11-1-6	千葉大学
11-1-7	千葉大学	11-1-8	千葉大学
11-1-9	千葉大学	11-1-10	千葉大学
11-1-11	千葉大学	11-1-12	千葉大学
11-1-13	千葉大学	11-1-14	千葉大学
11-1-15	千葉大学	11-1-16	千葉大学
11-1-17	千葉大学	11-1-18	千葉大学
11-1-19	千葉大学	11-1-20	千葉大学
11-1-21	千葉大学	11-1-22	千葉大学
11-1-23	千葉大学	11-1-24	千葉大学
11-1-25	千葉大学	11-1-26	千葉大学
11-1-27	千葉大学	11-1-28	千葉大学
11-1-29	千葉大学	11-1-30	千葉大学
11-1-31	千葉大学	11-1-32	千葉大学
11-1-33	千葉大学	11-1-34	千葉大学
11-1-35	千葉大学	11-1-36	千葉大学
11-1-37	千葉大学	11-1-38	千葉大学
11-1-39	千葉大学	11-1-40	千葉大学
11-1-41	千葉大学	11-1-42	千葉大学
11-1-43	千葉大学	11-1-44	千葉大学
11-1-45	千葉大学	11-1-46	千葉大学
11-1-47	千葉大学	11-1-48	千葉大学
11-1-49	千葉大学	11-1-50	千葉大学
11-1-51	千葉大学	11-1-52	千葉大学
11-1-53	千葉大学	11-1-54	千葉大学
11-1-55	千葉大学	11-1-56	千葉大学
11-1-57	千葉大学	11-1-58	千葉大学
11-1-59	千葉大学	11-1-60	千葉大学
11-1-61	千葉大学	11-1-62	千葉大学
11-1-63	千葉大学	11-1-64	千葉大学
11-1-65	千葉大学	11-1-66	千葉大学
11-1-67	千葉大学	11-1-68	千葉大学
11-1-69	千葉大学	11-1-70	千葉大学
11-1-71	千葉大学	11-1-72	千葉大学
11-1-73	千葉大学	11-1-74	千葉大学
11-1-75	千葉大学	11-1-76	千葉大学
11-1-77	千葉大学	11-1-78	千葉大学
11-1-79	千葉大学	11-1-80	千葉大学
11-1-81	千葉大学	11-1-82	千葉大学
11-1-83	千葉大学	11-1-84	千葉大学
11-1-85	千葉大学	11-1-86	千葉大学
11-1-87	千葉大学	11-1-88	千葉大学
11-1-89	千葉大学	11-1-90	千葉大学
11-1-91	千葉大学	11-1-92	千葉大学
11-1-93	千葉大学	11-1-94	千葉大学
11-1-95	千葉大学	11-1-96	千葉大学
11-1-97	千葉大学	11-1-98	千葉大学
11-1-99	千葉大学	11-1-100	千葉大学