

巻頭言

今回、中外医学社から『自律神経—初めて学ぶ方のためのマニュアル—Autonomic Nervous system: A step beyond!』が発刊されることになりました。本書は、医学書であり、その対象は、神経チーム（神経3科: 脳神経内科 [neurology]・脳神経外科 [neurosurgery]・精神科 [psychiatry. 神経科/身心医学科/心療内科も標榜されます]）および神経の診療に携わる糖尿病科・整形外科・小児科・老年科の若手先生方、内臓臓器科（循環器科・消化器科・泌尿器科・呼吸器科その他）の若手先生方、生理学の若手先生方、および研修医の皆さんを、主な読者層としています。詳細な良書が沢山出ておりますので、その前の入門編ととらえて頂けますと幸いです。

一方、本書は、書店で初めてこの本を手にとられる一般の皆さんにも、わかりやすいように記載しています。「自律神経」という言葉の印象について、本書で述べますそれは、インターネットやテレビでこれまで見聞きされたことと比べ、若干異なるイメージがあらうかと思います。一方、本書を途中まで読み進めますと、健康と病気からみた「自律神経」について、新しいイメージを抱いて頂けるのではないかと思います。本書は、以下のような章立てにしています。

I章は、「自律神経: 初めて学ぶ方へ!」です。内臓を支配する自律神経の定義・解剖生理の研究の歴史（基礎編）と、臨床からみた自律神経の定義・神経チームの歴史（臨床編）について、概説を致します。序章を読んで頂けますと、自律神経と基礎系学問・神経チーム・各内臓臓器科のつながり、スタンダードな考え方が理解できるものと思います。2大自律神経（交感神経・副交感神経）の他に、第3の自律神経（非アドレナリン非コリン系神経）があり、末梢神経の他に、脊髄・脳の中樞自律神経回路があり、いずれも基礎・臨床の場で重要なことがわかつてと思います。

II章は、「自律神経: もっと知りたい!」です。序章で述べたことの各論として、第一線で活躍されている先生方に、わかりやすく解説を頂きました。内臓を支配す

る自律神経は、小宇宙の如く広大な領域ですが、このうち、起立性低血圧（意識を失う立ちくらみ）、骨盤臓器障害（お手洗いの困りごと）、睡眠時無呼吸（呼吸が止まる夜間のいびき）の3つが代表的な症状です。例えば、（循環器）心電図・心エコー検査で異常がないにも関わらず起立時の失神が出る、（骨盤臓器）膀胱鏡・大腸カメラで異常がないにも関わらず尿閉や腸閉塞〔イレウス〕が出る、（呼吸器）胸部レントゲンで異常がないにも関わらず無呼吸が出ることにより、各臓器科に緊急入院され、神経チームに精査の依頼がなされることが少なくありません。これらを自律神経救急（autonomic emergency）/自律神経不全（autonomic failure）といい、メカニズムとして、自律神経の高度な機能低下などがみられます。

Ⅲ章は、「脳と臓器障害って？」です。神経チームの領域では、クモ膜下出血・脳炎急性期などで、胃潰瘍などの臓器障害が頻発することが知られています。未解決な部分が多く、重篤ですが、自律神経とメカニズムが異なることも知られるようになり、Ⅰ章と同様に臓器科の先生方との連携が大事な領域です。これらについて、第一線で活躍されている先生方に、最新の記載を頂きました。

Ⅳ章は、「こころが出す症状って？」です。専門家の先生方にわかりやすく解説を頂きました。神経チームは、協力して患者さんの診療にあたっています。このうち、精神科の病気（神経症など）が、臓器科の症状（立ちくらみ、トイレが近い/出にくい、下痢/腹痛/食事がとれないなど）をきたす/病気を真似る（mimic）ようにみえる場合があります（自律神経失調症ともよべれます）。しかし、上述の自律神経不全とメカニズムが異なるため、程度は軽く、入院を要しません。さらに、脳神経内科学科（昏睡、頭痛、まひ、しびれ）、耳鼻科（聴力低下、めまい）、眼科（視力低下）の病気を真似る場合がありますが、程度は軽く、入院を要しません。これら全体を身体症状症（ヒステリー/心身症とも呼ばれます）といいます。まだ聞きなれない言葉かと思われそうですが、驚くほど多い病状です。身体症状症型の神経症の診断は、他科の疾患を丁寧に除外することでなされるため、連携が最も大事な領域です。

本書は、自律神経の基礎と臨床の橋渡しを目的とした、入門書です。本書をきっかけに、皆さんが自律神経に興味をもたれ、さらに進んだ学習につながるならば、編者・執筆者一同の望外の喜びです。本書は、中外医学社から出版されました『神経因性膀胱ベッドサイドマニュアル』『神経・精神疾患による消化管障害ベッドサイ

ドマニュアル』『認知症の排泄ケアベッドサイドマニュアル』の姉妹編でもあります。併せお手に取って御覧頂けますと幸いです。最後に、編集発刊に向け終始ご助言を賜りました、中外医学社 五月女謙一さんに心より深謝申し上げます。

2021年11月

東邦大学医療センター佐倉病院脳神経内科教授

榊原隆次

東京都健康長寿医療センター研究所専門副部長

内田さえ

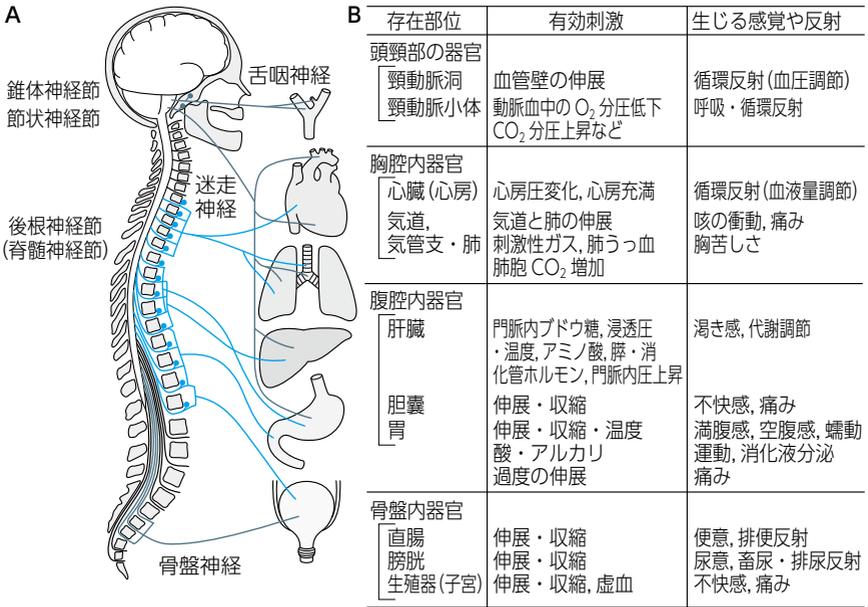


図6 自律神経系の求心路（内臓求心性線維）の模式図（A）とその働きの例（B）
 (B: 鈴木ら²⁾, Jänig¹¹⁾より改変)

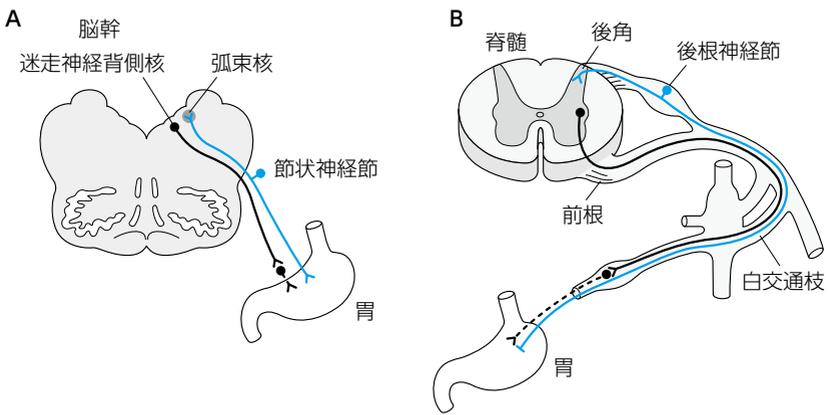


図7 脳幹と脊髄に入出力する自律神経系の求心路と遠心路の模式図
 A: 脳幹に入出力する迷走神経に含まれる内臓求心性線維（青）と遠心性線維（黒）。
 B: 脊髄に入力する内臓求心性線維（青）と脊髄から出力する遠心性線維（黒）。
 節前線維は実線、節後線維は破線で示す。



1. からだ(脳神経内科) からみた自律神経

1-1 脳神経内科からみた自律神経の定義

自律神経 (autonomic nerve/function) とは何であろうか? ここではからだ(脳神経内科) からみた自律神経について短く述べてみたい。

自律神経は、運動神経 (motor nerve/function), 感覚神経 (sensory nerve/function) などと同列の、神経の働き (神経系 nervous system・神経機能 neural function ともいう) の一つといえる。運動は本人の意思で行うもの、感覚は本人が起きているときに行われるものとする、自律神経は本人が寝ているときにも行われるもので、紀元2世紀にローマの医師ガレンにより名づけられたとされる。しかし、その機能が明らかにされたのは、20世紀に入ってからのことである。

神経を大きく脳 brain・脊髄 spinal cord・末梢 periphery (peripheral nerve)・筋肉 muscle に分ける場合がある。この分け方と、運動・感覚・自律神経の分け方は、デニム denim の経糸 (たていと warp, インディゴ indigo で染めた綿糸) と横糸 (よこいと weft/woof, 未晒しの綿糸) のような関係があるといえる **図1**。運動・感覚・自律神経の機能の研究は、大きく、末梢神経から始まったといえる (詳しくは、内田さえ先生の基礎編および各章をご一読頂きたい)。

このうち、自律神経系の末梢神経は、副交感神経 parasympathetic nerve/system (アセチルコリン acetylcholine (ACh) 系, 1920年代ドイツのレヴィー他が記載, アセチルコリンは運動・認知にも関わっている), 交感神経 sympathetic nerve/system (ノルアドレナリン norepinephrine [NE] (noradrenaline [NA]) 系, 1940年代スウェーデンのフォンオイラー他が記載, ノルアドレナリンは脳と脊髄の中に



1. 抗コリン薬の副作用

抗コリン薬の使用にあたっては、全身のムスカリン（M）受容体の遮断作用による副作用を考慮する必要がある。すなわち、過活動膀胱治療の抗コリン薬は M3 受容体だけでなく M1～M5 受容体に対しても作用する。例えば、唾液腺には M3 受容体が、腸の平滑筋には M2, M3 受容体が分布している。そのため、唾液腺の M3 受容体に ACh が結合すると唾液が分泌され、腸の平滑筋の M2, M3 受容体に ACh が結合すると腸の蠕動運動が活発になる。また、瞳孔括約筋にも M2, M3 受容体が分布されており、ACh が瞳孔括約筋の M2, M3 受容体と結合すると括約筋が収縮し縮瞳が起こる。以上のことから、抗コリン薬の副作用として、唾液分泌腺の抑制による口内乾燥、消化管平滑筋の抑制による便秘、光彩の抑制による羞明、さらに排尿筋の抑制による排尿障害などがみられる。また、M1（一部 M5）受容体は中枢にも発現しており、認知機能にも影響を与えるとされている。このため、M1 受容体拮抗作用は中枢神経系の副作用を引き起こす可能性も示唆されている。なお、抗コリン作用については、単独の薬剤の作用ではなく、服用薬剤の総コリン負荷が重要とされ、有害事象のリスクを示す指標として Anticholinergic Risk Scale（ARS）などが示された。高齢者の安全な薬物療法ガイドライン 2015 においては、経口オキシブチニンは認知機能を低下させる可能性があり、高齢者には可能な限り使用を控えると記載されている **表 3**。

与していると考えられている。

様々な特性をもった薬剤が過活動膀胱に対して使用可能である。実臨床において、特定の患者に最も適した薬剤をはじめから使用することが困難な場合も存在するのが現状である。しかし、近年は、多くのエビデンスから、大きな患者群の区分で、適切な処方が可能となってきた。すなわち、A) 女性の過活動膀胱、B) 若年男性の過活動膀胱、C) 中高年男性の過活動膀胱の 3 つの群に分け初回の治療を検討する方法である。

A) 女性の過活動膀胱の第一選択薬は β_3 作動薬あるいは、抗コリン薬である。女性は前立腺がなく下部尿路閉塞をもつ症例は少ないと考えられる。しかしながら、高齢女性の場合には過活動膀胱と排尿筋収縮力の低下をきたしている症例

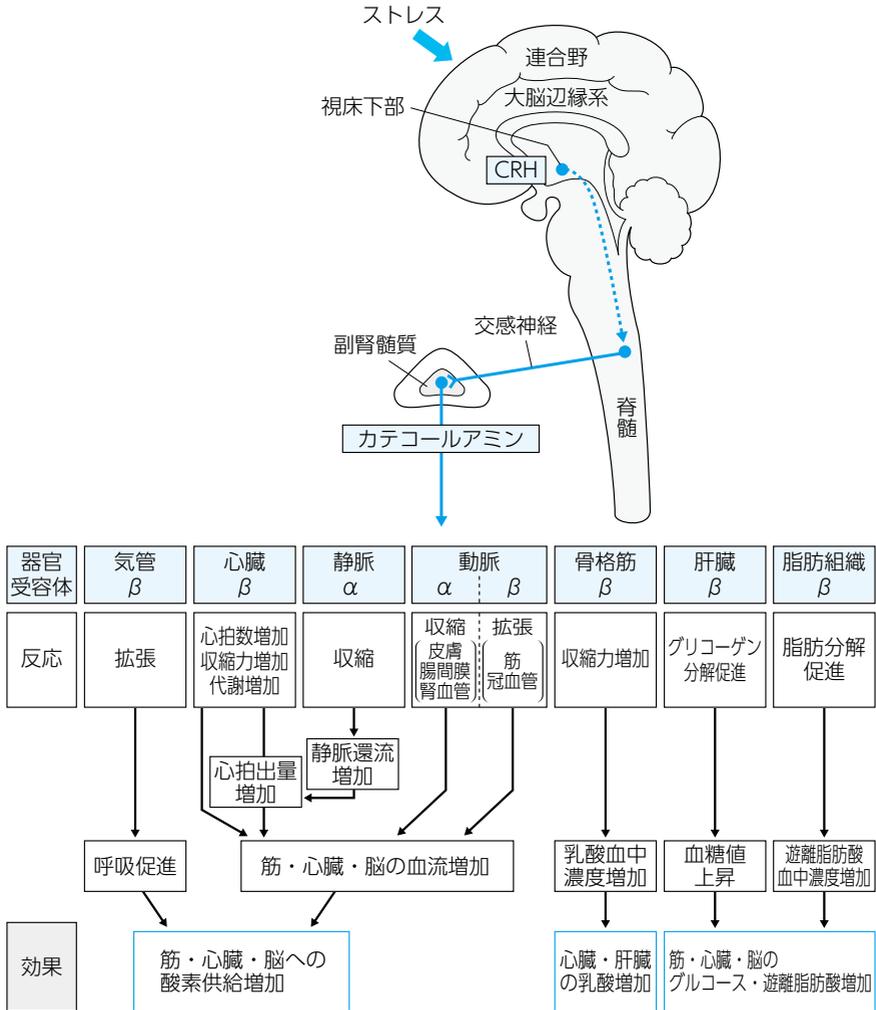


図4 ストレスによる交感神経—副腎髄質系の反応 (文献^{1,4)}より作成)

疫を抑制してストレスの際にショック状態に陥るのを防ぎ抵抗力を高める。この視床下部-下垂体前葉-副腎皮質系の働きは先述の交感神経-副腎髄質系とともに重要なストレス反応である。