

氏 名 (本籍)	い 今	は 林	けん 健	いち 一
学位の種類	医	学	博	士
学位記番号	医	第	664	号
学位授与年月日	昭和46年 2月19日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
最終学歴	昭和33年3月 東北大学農学部(旧制大学院)修了			

学位論文題目 神経因性膀胱に関する実験的研究  
第17報 成犬における下部腰髄の膀胱支配  
に関する新知見

(主 査)

論文審査委員 教授 宍 戸 仙太郎 教授 槇 哲 夫  
教授 山 本 敏 行

## 論文内容要旨

膀胱を支配する末梢神経は上部腰髄より発する交感神経である下腹神経と、仙髄より発する副交感神経である骨盤神経であり、前者は膀胱拡張を、また後者は膀胱収縮を司るという概念は今世紀初頭より認められていた。しかるに最近教室で得られた成績から、これらのほかにどうしても下部腰髄の膀胱支配を想定せざるを得なかつた。

そこで今回は成犬を用いて実験的に  $L_{5,6,7}$  腰神経前根または後根を撰択的に切断し、術直後、1 週後、2 週後、および 3 週後の膀胱状態を膀胱内圧曲線および膀胱基礎圧波により観察し、また同時に尿道抵抗を測定して比較検討した。更に腰髄の横断々面の撰択的電気刺激による膀胱反応の検定、および各種神経切断後 3 週目の膀胱壁の組織学的検索を行ない、術前の状態と対比することにより、下部腰髄の膀胱に対する意義を明らかにしようとして試みた。得られた成績は次の通りである。

両側  $L_{5,6,7}$  腰神経前根・後根節切除により膀胱は内圧曲線上低緊張性自律性高圧拡大膀胱になるが、同前根切断では高緊張性高圧縮小膀胱に、更に同後根節切除で正緊張性高圧拡大膀胱に、同後根中枢部切断で正緊張性高圧縮小膀胱に、同前後根中枢部分断で高緊張性自律性高圧縮小膀胱に、夫々変化した。これに対し下部腰神経の関連神経である両側  $L_{5,6,7}$  腰神経腹側枝切断でも高緊張性高圧縮小膀胱が出現するが、同じく両側交感神経幹  $L_7 \cdot S_1$  神経節切除では正緊張性高圧縮小膀胱が、更に両側交感神経幹  $L_3-4$  節間枝切断では略々術前と同様の膀胱が見られた。更にこれらの場合、内圧曲線上の排尿収縮曲線は前記 2 種の交感神経幹切断例のみにみられた。

一方尿道抵抗値も  $L_{5,6,7}$  腰神経根切断例では何れも明らかな低下を示し、また同腰神経腹側枝切断例でも同様であつたが、前記 2 種の交感神経幹切断例では略々正常値に維持されていた。

更に  $T_{H_{12}}-L_1$ 、 $L_{4-5}$ 、および  $L_7-S_1$  間で脊髄を横断し、 $L_1$  または  $L_5$  断面の前角、側角、または後角を電気刺激すると、この両者では得られる膀胱反応の形は異なる。即ち前者の場合前角および側角刺激で一過性の小収縮の後に膀胱内圧の低下が見られるが、後者では疎大な収縮のみである。これらの反応は何れも前根切断により消失するが、後角刺激の場合でも小さな収縮がみられる。しかしこのものは前者の場合には後根切断により消失するが、後者の場合には前後根を同時に切断しないと消失しない。

更に各種神経切断膀胱は術後 3 週で既に対照動物の膀胱に比して何れも強い炎症像を示す。その他の所見をも含めると組織学的な変化は粘膜下織に最も強く見られ、次いで筋層、粘膜上皮の順である。経過期間が短いので未だ切断神経に対応する一定の傾向は認められなかつたが、例えば粘膜上皮の脱落または重層化、筋層の肥厚または細小化といった反対の傾向も切断神経別にいくつか見

られた。しかしこれらの所見と膀胱内圧曲線の特性との間には一定の相関はみられず、またL<sub>5</sub>、6、7後根節切除例および交感神経幹L<sub>3-4</sub>節間枝切断例ではその程度は比較的小さかった。

以上の成績を総合すると、先づ下部腰神経切断により膀胱には仙骨神経切断時に充分対比し得る程度の異常状態が出現することがわかる。またこれらと同様な変化は上腰部交感神経幹を切断しても認められないが、L<sub>5</sub>、6、7腰神経腹側枝切断で同様に認められること、および内圧曲線上の各種変化は骨盤神経切断で更に別な一定の形に変化すること、などから前述の如き各種の成績は下部腰髄が膀胱に対し直接的な支配を持つことを示すものと考えられた。また尿道抵抗値の変化からみて下部腰髄は尿道をも支配していることが知られる。

この様な下部腰髄の膀胱・尿道支配に関与する線維経路はいくつか考え得るが、前記の成績のみでは明確になし得ない。しかしそのうちの1つで且つかなり優勢なものとして、下部腰髄 — 腰神経腹側枝 — 腰仙神経叢 — 骨盤神経（または陰部神経） — 膀胱（または尿道）という経路の存在が充分に予想される。

以上、成犬の下部腰神経またはその関連神経の撰択的切断または電気刺激により、膀胱に種々の異常所見が見られることを報告し、その結果から成犬における膀胱支配神経系列として下部腰髄・骨盤神経系という新しい概念を提唱した。

## 審査結果の要旨

著者の属する教室では過去10数年にわたり排尿の生理と病理について検索しているが、これら研究の基礎になっているのは今世紀初頭にみられるいくつかの神経生理学的業績である。即ち「膀胱は上部腰髄に発する交感神経である下腹神経と、仙髄に発する副交感神経である骨盤神経の二重支配を受けているが、前者は膀胱拡張に、後者は膀胱収縮に作動する」という概念である。

しかるに教室の成績によれば前者は膀胱の排尿運動には殆んど関与せず、後者は膀胱の運動のみならず代謝、組織構造の維持にも重要であることがわかった。そこで更に骨盤神経の脊髄根である仙骨神経を選択的に切断した時の膀胱状態を観察したところ、膀胱は切断した神経の種類に対応して夫々独自の変化を示すことが明らかになった。これに関連して著者は神経切断膀胱では切断神経に対応した代謝変換が起り、それが組織構造の変化を誘導すること、およびそれは組織内電子伝達系に対する神経支配脱落の直接的な侵襲によるものであり、ある種の薬物はこの変化を補償出来ることを見出し、臨床例に対する薬物療法の基礎を確立して報告した。

しかし更に生理学的な検索を重ねた結果、前述の末梢神経は相互に密に補償的であり、この点について本論文で述べられている様に従来無視されていた下部腰神経の膀胱支配という新しい概念を導入せざるを得なくなった。これら一連の研究は著者の計画の下に発展されて来たが、今回は具体的に下部腰神経の選択的切断を行なった際の膀胱を中心とする下部尿路の機能・構造異常を総合的に解明する段階に至った。

従つて本研究に用いた実験条件は両側L5,6,7腰神経前根または後根の選択的切断、およびその関連神経としての腰仙部交感神経幹、下部腰神経腹側枝、骨盤神経などの切断である。また用いた観察方法は各種神経切断動物に対する膀胱内圧曲線または膀胱基礎圧波の記録、尿道抵抗測定、腰髄の選択的電気刺激による膀胱反応の検定という生理学的手技と、神経切断膀胱の組織学的観察の2種である。

その結果夫々の観察方法で見た限り、何れの神経切断例でも明らかに対照動物と異なる特異な異常所見が認められ、更にその変化の程度は仙骨神経根切断時に対比し得る程のものであつた。

これらの事実は成犬においては下部腰髄は膀胱および尿道に対し直接支配を持つことを示すものと思われる。前述の様にこの点に関する研究業績は未だ全く見られず、著者の提唱した下部腰髄・骨盤神経系なる新しい概念は、今後この種の研究の発展に重要な意義を有するものと思われる。

よつて、本論文は学位を授与するに値するものと認める。