

氏 名(本籍) 木 村 行 雄

学位の種類 医 学 博 士

学位記番号 医 博 第 4 1 0 号

学位授与年月日 昭和 4 1 年 3 月 2 5 日

学位授与の要件 学位規則第5条第1項該当

研究科専門課程 東北大学大学院医学研究科
(博士課程)泌尿器科学専攻

学位論文題目 上部尿路機能の研究 第8報
経膀胱鏡的尿管筋電図における基礎的諸問題
の検討

(主 査)

論文審査委員 教授 尖 戸 仙太郎 教授 槇 哲 夫

教授 鈴 木 泰 三

論 文 内 容 要 旨

研 究 目 的

私どもはU-Schlinge型環状双極誘導々子を使用することにより、経膀胱鏡的尿管筋電図上初めて安定した波形を記録することに成功し、以来、尿管筋電図の臨床応用を試みて来た。上部尿路疾患々者の中には尿管機能に異常を示すものが多く、尿管筋電図はその診断に役立つが、得られた結果を判定するには一定の基準が必要である。しかし、これまで報告されて来た測定値はいずれも少数例に基づいたものであり、多数例に基づいた厳格な正常値の決定が必要になつて来る。そこで、私は上部尿路に異常のない成人66例、各種上部尿路疾患々者73例を対象にして管腔内誘導による尿管筋電図の正常値の決定を試みた。さらにこれと関連した種々の問題、すなわち、筋電図にみられる活動電位の波形、尿管上部と下部の誘導部位による差異、左右尿管の筋電図上の差異、尿量と尿管蠕動の関係、尿量に関連させた膀胱内注水時における尿管蠕動の変化、逆蠕動の問題等についても種々検討を加えた。

実 験 方 法

電極間距離1.0cmのU-Schlinge型環状双極誘導々子を経膀胱鏡的に尿管内に挿入し、筋電図を記録した。筋電計は日本光電工業製Biophysical Amplifier RB-2を使用し、時定数は0.3秒とした。記録速度は必要に応じて適宜2.5, 5.0, 10.0 mm/secとした。

検 査 対 象

18才から78才までの上部尿路に異常のない成人66例、腎結石症22例、尿管結石症13例、腎結核10例、重複腎盂2例、腎形成不全2例、腎盂腎炎10例、遊走腎4例、単腎患者10例、計139例について各種の検査を行なつた。

検 査 成 績

1) 尿管筋電図における活動電位の波形。正常、異常例を問わず、陽性前放電、陰性主放電、陰性副放電、陽性後放電をもつ基本的な波形が記録された。また正常例では正蠕動放電のみで逆蠕動はまったく現われなかつた。2) 尿管の誘導部位による筋電図上の差異。健康成人10例について調べた結果、放電間隔、振幅、持続時間は尿管上部と下部とでほとんど差がなかつたが、伝播速度は上部より下部の方で速いことが認められた。放電間隔が尿管の上部と下部とで一致していることは蠕動が全部尿管の上部より下部へ伝播することを示すものと考えられた。3) 左右尿管の筋電図上の差異。健康成人10例について調べた結果、左右尿管では放電は対称して起ら

ないことが認められた。そして筋電図上の測定値は左右ほぼ同一であつた。4) 尿量と尿管蠕動の関係。健康成人10例を対象にして、6.6%マニトール溶液を静注して利尿をはかり、尿量と尿管蠕動の関係を検査した。i) 尿量が一定していれば乏尿時、多尿時にかゝらず放電間隔はほぼ一致していた。そしてこれが個々の尿管の蠕動の基本的paceと考えられた。基本的paceに変動を起すのは一定していた尿量が急に变化するときであることがわかつた。すなわち、尿量が急増すると放電は頻発するが、この増加した尿量がそのまま持続すれば放電間隔は次第に延長し、尿量が増加する前のpaceに戻る事が判明した。また尿量が減少すると放電間隔は一時延長するが、減少した尿量がそのまま持続すれば、ふたたび前のpaceに戻る事が認められた。ii) 尿量の変化に附随して放電間隔が変化するときには、伝播速度は放電間隔の変動とともに増減するのが認められた。しかし振幅、持続時間は尿量および放電間隔の変動に関係なく一定していた。5) 尿量と関連させた膀胱注水時における尿管蠕動の変化。膀胱内に生理的食塩水を注入するとき、注水量がある値以上になると放電間隔の短縮が起るが、このような変化が起るまでの経過時間は尿量が多いほど短いことが判明した。さらに尿量が多ければ、膀胱内に蓄積された量が少なくても変化が起ることが認められた。6) 正常尿管の筋電図の諸測定値。健康成人66例について測定し、その99.8%信頼限界を求めた結果、正常値の範囲はつぎのようになつた。放電間隔6.0~33.7秒、振幅0.13~1.02mV、持続時間0.2~1.0秒、伝播速度20~66.6^{mm}/秒。7) 逆蠕動について。i) 逆蠕動の発生仕方には群をなして発生する型、正蠕動と正蠕動の間に1回だけ逆蠕動が発生する型、逆蠕動と逆蠕動との間に1回だけ正蠕動が発生する型、逆蠕動のみが発生する型および正蠕動と逆蠕動が交互に現われる型の5型がみられた。この5型の現われる頻度は上記の順であつた。ii) 大部分の症例では正蠕動より逆蠕動へ移行するのは異常に長い放電間隔の後であり、逆蠕動より正蠕動へ移行するのは短い放電間隔の後であつた。しかしまれにはこの逆のこともあつた。iii) 逆蠕動の放電間隔は一般に延長していた。しかし非常に短い場合もかなりみられた。振幅、持続時間、伝播速度は正蠕動に比して有意の差はみられなかつた。したがつて、放電の発生仕方は異なつても逆蠕動と正蠕動とでは筋電図上の性質は一致したものと考えられた。8) 尿管活動電位の正常値の意義。今回の検査で決定した正常値の範囲を越えるものに、つぎのような疾患が認められた。放電間隔の延長するものとしては、腎結石症、尿管結石症、腎結核、腎形成不全、重複腎盂および腎盂腎炎の一部症例があり、放電間隔の短縮するものとしては、腎盂腎炎の一部の症例が認められた。振幅の異常に大きいものは単腎者の尿管に認められた。しかし持続時間の異常を示す疾患は認められなかつた。伝播速度に関しては、腎結石症、尿管結石症、腎結核、腎盂腎炎のそれぞれの一部に減少が認められた。このように、正常範囲外の値を示す疾患が多数存在することから、今回定めた正常値は充分臨床的に意義あるものと考えられる。

査 査 結 果 の 要 旨

経膀胱鏡的尿管筋電図を臨床応用するために、著者は尿管筋電図上の正常値の決定を試み、さらにこれに関連した種々の問題について検討を加えている。健康人66例、各種上部尿路疾患々々者139例を実験対象とし、U-schlinge型環状双極誘導々々子を使用して尿管筋電図の記録を行ない、以下のような結果を得たのである。すなわち、1) 人尿管筋電図における活動電位の波形。正常、異常例を問わず、陽性前放電、陰性主放電、陰性副放電、陽性後放電をもつ基本的な波形が記録された。また正常例では正蠕動放電のみで逆蠕動はみられなかつた。2) 尿管の誘導部位による筋電図上の差異。健康成人においては、尿管活動電位の放電間隔、振幅、持続時間は尿管の上部と下部とではほとんど差はなかつたが、伝播速度は上部より下部の方が速いことが認められた。3) 左右尿管の筋電図上の差異。左右尿管では放電は同期して起らないことが認められ、また健康成人では筋電図上の測定値は左右ほぼ同じであつた。2) 尿量と尿管蠕動の関係。尿量が一定していれば乏尿時多尿時にかゝらず放電間隔はほぼ一致しているのが認められた。この一定した放電のPaceに変動を起すのは安定していた尿量が急に変化するときであることがわかつた。すなわち、尿量が急増すると放電は頻発し、また尿量が急減すると放電間隔は延長するのが認められ、尿量が安定すると変化前の放電間隔に戻るのが認められた。また放電間隔が変化するときには、伝播速度は放電間隔の変動とともに増減することも認められた。5) 尿量および膀胱内蓄積量と尿管蠕動の関係。膀胱内蓄積量がある値以上になると放電間隔の短縮が起るが、このような変化は尿量が多いほど速かに起ることが判明した。また尿量が多ければ膀胱内に蓄積された量が少なくても変化が起ることが認められた。6) 正常尿管の筋電図の諸測定値。健康成人66例について測定し、99.8%信頼限界を求めた結果、正常値はつぎのようになつた。放電間隔6.0~33.7秒、振幅0.13~1.02mV、持続時間0.2~1.0秒、伝播速度2.0~66.6mm/秒。7) 逆蠕動について。その発生の仕方には5型あることが認められた。大部分の症例では正蠕動より逆蠕動へ移行するのは異常に長い放電間隔の後であり、逆蠕動より正蠕動へ移行するのは短い放電間隔の後であつた。逆蠕動の放電間隔は一般に延長していた。しかし、振幅、持続時間、伝播速度は正蠕動に比して有意の差はみられなかつた。8) 尿管筋電図の正常値の意義。今回決定した正常範囲外の値を示す疾患が多数存在することが認められたことから、著者が定めた正常値は充分臨床的に意義あるものと考えられた。以上のように著者は尿管の機能を尿管筋電図法を駆使して深く追求し、新知見を得、さらに経膀胱鏡的尿管筋電図法の臨床的価値を立証し得た業績は充分大学院終了に値すると考えられる。