

(31)

氏名(生年月日)	石 井 利 枝
本 籍	
学位の種類	博士(医学)
学位授与の番号	乙第2098号
学位授与の日付	平成13年7月13日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当(博士の学位論文提出者)
学位論文題目	浴槽内心電図測定装置で観察した冠動脈疾患患者の入浴中心電図と心拍変動
論文審査委員	(主査) 教授 笠貫 宏 (副査) 教授 高野加寿恵, 高崎 健

論 文 内 容 の 要 旨

〔目的〕

冠動脈疾患(CAD)患者の入浴中の心電図と心拍変動の連続解析を行い、入浴に伴う自律神経機能の変動を明らかにするとともに、入浴中に出現する心筋虚血発作の誘因を探求することを目的とした。

〔対象および方法〕

対象は健常若年群(HY)17名、健常中高齢群(HE)11名、CAD1枝(1C)・2枝(2C)・3枝(3C)病変群それぞれ11名、9名、11名で、各群の平均年齢は各々27.1, 61.8, 60.6, 62.8, 72.1歳であった。湯温は40℃とし、無拘束浴槽内心電図測定装置で心電図を記録した。HRVの解析にはMem Calcを用い、60秒間の時系列データを10秒ずらしで順次連続解析し、平均RR間隔・LF成分(0.04~0.15Hz)・HF成分(0.15~0.40Hz)・LF/HF比を解析した。

〔結果〕

全群でRR間隔は、入浴初期に一過性の短縮(頻脈)のち延長し、以後再び短縮する傾向が認められた。CAD群のRR間隔は健常群より大きく、特に2C群で大きかった。HF成分はHY群では入浴直後をピークとして漸減していく変化がみられた。但しHE群では変化がほとんどみられなかった。またCAD群ではHF成分のパワー値はHE群に比し小であった。LF/HF比は健常群では入浴中ほとんど変化がみられなかった。1C・2C群では入浴中期以降にLF/HF比の著しい増大を認めた。但し3C群ではほとんど変化を認めなかった。健常群の男女間で入浴中心拍変動に統計上有意差はみられなかった。入浴中狭心痛を起こした症例では狭心痛出現前にHF成分の低下と、LF/HF比の著

しい増大が認められた。

〔考察〕

入浴中自律神経系の変化を考察した。入浴初期は心臓への静脈還流量の増加に伴い、右房内圧および心拍出量が増加する。反射性に圧受容体反射が働くことでHF成分が増大、LF/HF比が低下すると考えられた。入浴が長くなると温熱作用による血管拡張、発汗で血圧低下傾向になる。また、右房内圧上昇により心房性ナトリウム利尿ホルモンが分泌され、心拍出量の増加にともなう腎血流量の増加でレニン-アルドステロン系は抑制される。これらホルモンの変化による水分喪失は血圧の低下を助長して、HF成分は低下、LF/HF比は増大すると考えられた。健常中高齢者では入浴中HF成分の変動がほとんどみられず、加齢による自律神経反射機能の低下が認められた。但し入浴中の自律神経系の変化に男女差はみられなかった。CAD群では、健常中高齢者に比してHF成分のパワー値が小さく、また入浴中の変動がほとんどみられなかったことから、心臓迷走神経活動の低下とともに、圧受容体反射機能の低下が考えられた。入浴が長くなると、CAD群ではLF/HF比が著しく増大し、心臓・筋交感神経活動の亢進が認められた。3C群で入浴中心拍変動がほとんど認められなかったのは他群に比して高齢であること、心臓自律神経系の反応性が低下していることが関与していると考えられた。

〔結論〕

加齢による入浴中自律神経活動の低下が認められた。CAD群では心臓迷走神経機能が減弱しており、また入浴が長くなったとき反射性交感神経機能の過大な

亢進が起りやすいことが、入浴による心事故の誘因の一つになると推測された。

論文審査の要旨

入浴は日本人にとって日常生活に密着して行動しているにもかかわらず、その生体に及ぼす影響についての研究は極めて少ない。本研究は冠動脈疾患 (CAD) 患者の入浴中の心電図と心拍変動の連続解析を行い、入浴に伴う自律神経機能の変動と筋虚血発作の誘因を検討したものである。対象は健常若年群、健常中高年群、CAD 1 枝・2 枝・3 枝病変群で無拘束浴槽内心電図測定装置で心電図記録し、最大エントロピー法により LF 成分 (0.04~0.15Hz)・HF 成分 (0.15~0.40Hz)・LF/HF 比を解析した。入浴中、初期は、HF 成分が増大、LF/HF 比が低下し、入浴が長くなると HF 成分は低下、LF/HF 比は増大した。健常中高年者では入浴中 HF 成分の変動がほとんどみられず、加齢による自律神経反射機能の低下が認められた。CAD 群では、健常中高年者に比して HF 成分のパワー値が小さく、入浴が長くなると LF/HF 比の著しく増加した。従って本研究は CAD 群では心臓迷走神経機能が減弱しており、入浴が長くなったとき反射性交感神経機能の過大な亢進が起りやすいことが入浴による心事故の誘因の一つになることを示した臨床的意義の高い論文である。

主論文公表誌

浴槽内心電図測定装置で観察した冠動脈疾患患者の入浴中心電図と心拍変動

東京女子医科大学雑誌 第71巻 第3号
155-165 頁 (平成 13 年 3 月 25 日発行) 石井利枝

副論文公表誌

- 1) 血圧日内変動と心血管事故の発症予測—心拍変動減少と血圧変動増大。自律神経 37 (2) : 183-189 (2000) 大塚邦明, 大森啓義, 西村芳子, 久保 豊, 品川 亮, 山中 崇, 藤井千恵子, 堀田典寛, 石井利枝, 布田伸一, 渡辺尚彦, 大川真一郎
- 2) Circadian reference values for different end-

points of heart rate variability (心拍変動日内周期の正常範囲からみた心機能評価). Comput Cardiol 26: 587-590 (1999) 大塚邦明, Cornelissen G, 品川 亮, 西村芳子, 久保 豊, 堀田典寛, 藤井千恵子, 石井利枝, 大森啓義, 渡辺尚彦, 布田伸一, 大川真一郎, Halberg F

- 3) Circadian rhythm and ageing in heart rate variability assessed by 1/f fluctuations in healthy subjects (健常人における心拍変動 1/f 成分の日内周期と加齢). Policlin Sezione Med 102: 185-194 (1995) 大塚邦明, Cugini P, 品川 亮, 長谷部利枝, 久保 豊