



Title	加齢および脳血管障害における内頸・椎骨動脈流速脈波パターンの分析：超音波ドプラ法による
Author(s)	奥田，純一郎
Citation	大阪大学，1978，博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31878
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	奥 田 純 一 郎
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	第 4 1 8 0 号
学位授与の日付	昭 和 53 年 3 月 18 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	加齢および脳血管障害における内頸・椎骨動脈流速脈波パターンの分析 ——超音波ドプラ法による——
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 金子 仁郎 (副査) 教 授 西川 光夫 教 授 阿部 裕

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

内頸動脈、椎骨動脈からえられる流速脈波は脳血管床の物性を反映して血行力学的な多くの情報を含んでいると考えられ、これらの情報をより多くしかも定量的に引き出すことは脳血管障害の診断や病態生理の究明のための重要な課題であるが、今日までにこの方面の研究は充分なされているとはいえない。本研究では、安静時の内頸および椎骨動脈の流速脈波を多角的に検討することにより、健康者については加齢による波形変化の標準値を求め、脳血管障害症例については障害の性質や部位によるパターンの特徴を抽出し、その臨床診断上の意義を検討するとともに血行力学的な意味を理解することを目的とした。

〔方法ならびに成績〕

対象：20才代から70才代まではほぼ均等な年令分布をもつ健康者72名および慢性期の脳血管障害患者44名を研究対象とした。血管障害例は内頸動脈皮質枝閉塞9例、中あるいは前大脳動脈起始部閉塞9例、内頸動脈狭窄4例、椎骨動脈狭窄12例、内頸動脈および椎骨動脈系の動静脈瘻症例おのおの6例と4例からなる。

方法：対象各被検者の内頸動脈、椎骨動脈血流を超音波ドプラ法で頸部で測定し、その最高流速脈波曲線につき、収縮期峰 S_1 , S_2 , 拡張期峰 D , その谷 I , 拡張期末期 d における各波高値と各時期の時間間隔および波高比 S_2/S_1 , D/S_2 を検討するとともに、収縮期の始まりから、駆出時間の約2倍に相当する0.6秒間について Fourier 解析を行い、第5高調波までの係数、位相角および二つの規格化指数、すなわち Oscillatory Index (脈波の直流成分に対する振動成分の power 比で、以下 O.I.

と略す)ならびに Distortion Factor (基本波に対する高調波の power 比, 以下 D. F. とする) を検討した。また, 脳血管床の主要な血行力学的要素を resistance および compliance とみなした線形集中定数回路モデルにより, 流速脈波パターンの形成を圧脈波との関連において検討し, 波高比と規格化指数の血行力学的意味を明きらかにした。

成績: 1) Simulation model による検討から, 流速脈波の直流レベルないし slow undulation には主として圧波の原波形とこれにかかる血管抵抗の大きさが関与し, 細かい振動性には微分圧波とこれにかかる血管弾性の影響が大きいこと, 規格化指数 O. I. は主として血管抵抗に関係し, S_2/S_1 比および D. F. は血管弾性を, また D/S_2 比は抵抗と弾性をそれぞれ反映した指標となることが明きらになった。2) 健常者の内頸, 椎骨動脈流速脈波パターンは加齢とともに変化し, S_1 , I, D, d の波高値は負の年齢相関を示し, S_2 値は年齢との相関がみられなかった。したがって S_2/S_1 比は加齢により増大, D/S_2 は減少した。両動脈で S_2 —I 時間および D—d 時間は加齢とともに延長し, 椎骨動脈では S_1 時間も延長した。Fourier 解析では両動脈で零次項の係数値は加齢により減少した。脈動成分については, 高調波の各係数値が加齢とともに減少したが基本波のそれは年齢との相関なく, したがって両者の power 比 D. F. は年齢とともに減少した。位相角は, 両動脈とも基本波および低次高調波で加齢による遅れがみられた。3) 内頸動脈, 椎骨動脈の閉塞性疾患のうち, 内頸動脈皮質枝の障害では, 患側・健側の内頸動脈血流はともに同年代対照群に比し部分的な軽度の波高値の上昇がみられたが, 診断的意義は付し難いと考えられた。中あるいは前大脳動脈起始部閉塞例, 内頸動脈狭窄および椎骨動脈狭窄症例では, 患側基幹動脈の流速脈波は対照に比しいずれも零次 Fourier 係数値の低下を主徴とした全般性波高低下を示し, D/S_2 比は低下, 脈波の直流成分に対して相対的な脈動成分の power の増大 (O. I. の上昇) がみられた。これらのほか中あるいは前大脳動脈閉塞例では患側内頸動脈血流の波高は健側のそれに比し有意な低下がみられた。また椎骨動脈狭窄症例では対照に比し基本波の Fourier 係数には差がなく, 第 3~5 次高調波の減衰による D. F. の低下がみとめられた。以上の知見はいずれも診断的意義をもつものと考えられた。4) 内頸, 椎骨動脈領域の動静脈瘤症例では, いずれも患側基幹動脈の流速脈波は主として零次 Fourier 係数値が増大することにより, 対照および健側動脈に比し著しい増高を示し, また健側動脈では脈動部分の係数値のみに部分的増大がみとめられ, いずれも診断的価値を有するものと考えられた。

〔総 括〕

加齢および脳血管障害における内頸動脈, 椎骨動脈の流速脈波について時間・波高値分析と Fourier 解析を行い, 流速脈波の形成を圧脈波との関連において検討し, 波高比 S_2/S_1 , D/S_2 および規格化指数 O. I., D. F. などの血行力学的意味を明きらかにすることにより加齢や病態における流速脈波変化の特徴を抽出し, それらが血行力学的状態診断および臨床診断に有用であるとの基礎的知見をえた。

論文の審査結果の要旨

本論文は、内頸動脈、椎骨動脈の流速脈波形に、加齢や血管障害時の脳血管物性の変化が如何に反映されるかを検討したものである。

著者はこれら動脈の流速脈波につき時間・波高値分析とFourier解析を施した。その結果えられる波高値やFourier係数から4つの指数を導入し、これらが血管抵抗や血管弾性を反映することを見出した。臨床例ならびにsimulation modelによる検討から、加齢や病態でそれらが一定の規則性をもって変化することを確認し、診断的有用性を示した。

本論文は、脳内注入動脈流速脈波形の定量的解析方法を確立し、加齢や脳血管障害時の血行力学的理解や臨床診断について重要な知見を与えるもので、学位論文として充分価値あるものと認める。