

(27)

氏名(生年月日) <sup>ウシ ク ボ ス ミ コ</sup>  
牛久保 朱美子  
本 籍  
学位の種類 博士(医学)  
学位授与の番号 乙第2094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 睡眠時無呼吸における呼吸パターンの解析  
論文審査委員 (主査)教授 吉原 俊雄  
(副査)教授 永井 厚志, 小林 楨雄

### 論 文 内 容 の 要 旨

#### 〔目的〕

睡眠中の胸腹部の運動をビデオ撮影しそれを解析する画像解析システムを作製した。今回はこのシステムで測定された呼吸パターンに着目し、その有用性について検討を行った。

#### 〔対象および方法〕

対象は睡眠時無呼吸を主訴とした男性28例、女性4例の計32例である。この32例に対してアプノモニタを用い終夜無呼吸検査を行った。またこれら32例のうち12症例については画像解析システムを用い同時に検査を行った。画像解析システムは2台のCCDカメラを用い胸腹部の運動を撮影し、その画像をコンピュータで解析する方法である。アプノモニタ、画像解析システムの呼吸運動の測定結果から無呼吸に一致してチェーンストークス波形に類似した波形の出現を認めた。この波形をチェーンストークス類似波形としこれを利用してアプノモニタ、画像解析システムの両者の結果を比較検討した。

#### 〔結果および考察〕

睡眠時無呼吸症候群の診断に要する検査は脳波、筋電図、眼電図、呼吸パターン、動脈血酸素飽和度、心電図などあるが睡眠中に装着するモニタが多くなるため現在では簡易型のアプノモニタが繁用されている。しかしこの方法によってもなお多くのセンサを装着せ

ざるを得ない。そこで無拘束、無侵襲の状態での無呼吸検査を行うために画像解析システムを開発した。アプノモニタおよび画像解析システムを用い終夜、無呼吸検査を行ったところ両者において無呼吸に一致したチェーンストークス類似波形の出現を認めた。まずアプノモニタの結果を用いてapnea index (AI) と cheyne-stokes index (CSI) の相関をみたところ相関係数は0.74で無呼吸とチェーンストークス類似波形の出現数は相関していた。また血中酸素飽和度低下数(ODI4)とCSIを比較した結果、相関係数は0.86で相関を認めた。これらよりチェーンストークス類似波形の出現数から無呼吸、ODI4の出現数を推定することが可能であることがいえる。この結果に基づきアプノモニタの測定結果からのAI、ODI4および画像解析システムの結果から測定したCSIとの相関の有無を検討した。AIとの比較では相関係数0.70、ODI4との比較では相関係数0.86で高い相関を認めた。これらの結果より画像解析システムによる無呼吸測定が可能であることがわかった。

#### 〔結論〕

チェーンストークス類似波形に着目しその出現数を測定することで画像解析システムの有用性を証明した。

## 論文審査の要旨

睡眠時無呼吸症候群の診断に関する検査はこれまで脳波、筋電図、眼電図、呼吸パターン、動脈血酸素飽和度、心電図などが挙げられるが、装着モニタが多くなり、より簡便な装置が求められていた。本研究では睡眠中の胸腹部の運動をビデオ撮影し、それを解析する画像解析システムを作製し、実際の睡眠時無呼吸患者で検査を施行した。従来より使用されているアプノモニタと比較したところ、この画像解析システムにより無呼吸の測定が可能であることが確認された。

これらの知見は、患者が睡眠中無侵襲に検査を受けることが可能で、臨床上極めて有用な研究成果として評価される。

### 主論文公表誌

睡眠時無呼吸における呼吸パターンの解析

耳鼻咽喉科臨床 第94巻 第2号 191-198  
頁 (平成13年2月1日発行) 牛久保朱美子, 高山幹子, 石井哲夫, 西田佳史

### 副論文公表誌

- 1) 異所性甲状腺の3症例. 耳鼻臨 87(5):673-677 (1994) 牛久保朱美子, 佐藤美知子, 吉原俊雄, 石井哲夫
- 2) 側頭骨骨腫の3症例. 耳鼻臨 90(7):781-785 (1997) 荒井朱美子, 吉原俊雄, 藤田かおり, 高橋

裕子, 石井哲夫

- 3) 喉頭癌の臨床統計的観察. 耳鼻臨 90(6):703-709 (1997) 篠 昭男, 吉原俊雄, 赤沢理恵子, 荒井朱美子, 石井哲夫
- 4) Ultrastructural and immunohistochemical study of small cell neuroendocrine carcinoma of the parotid gland (耳下腺に発生した小細胞癌における免疫学的及び組織学的検討). Med Electron Microsc 32:122-126 (1999) Yoshihara T, Yaku Y, Yamasaki T, Arai S