

(38)

氏名(生年月日) <sup>ウ</sup>久 <sup>ガ</sup>我 た く み  
 本 籍  
 学位の種類 博士(医学)  
 学位授与の番号 乙第2105号  
 学位授与の日付 平成13年10月19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 **Respiration monitoring of sleep apnea syndrome using a pressure sensor bed (睡眠時無呼吸症例の圧力センサベッドによる呼吸観察に関する研究)**  
 論文審査委員 (主査) 教授 吉原 俊雄  
 (副査) 教授 永井 厚志, 林 直諒

### 論文内容の要旨

#### 〔目的〕

呼吸を無拘束無侵襲で計測することは自然の呼吸状態を知る上で必要である。この目的で加圧に伴って電気抵抗値が減少する圧力センサを使用したベッドを製作し睡眠中の正常および病的呼吸運動を記録分析した。

#### 〔対象および方法〕

正常成人4例, 1999年1月から9月まで夜間睡眠時の無呼吸, またはいびきを主訴に当科を受診した13例を対象とし, アプノモニタにより無呼吸, 血中酸素飽和度, 呼吸による胸腹壁の運動を測定した。圧力センサベッドでは終夜睡眠時の呼吸波形につき記録した。圧力センサベッドと同時にアプノモニタによる睡眠時の呼吸状態につき測定し, その結果を比較検討した。

#### 〔結果〕

正常呼吸例においてはアプノモニタで呼吸波形は規則的であり, 酸素飽和度は正常値, 圧力センサでは呼吸波形は振幅が一定で規則的な呼吸が記録された。またいびき症例でも音とは無関係に正常例と同様の結果であった。閉塞性無呼吸と診断された症例の呼吸波形は無呼吸に一致して周期性の呼吸波形がアプノモニタと圧力センサの両者に記録され, この波形は閉塞性無呼吸と診断された8症例全例に認められた。

#### 〔考察〕

チェーンストークス呼吸は睡眠時呼吸障害の病態の一つとして現れる呼吸パターンである。1回の換気, 漸増減とそれに続く完全停止を周期的に反復する呼吸とされている。健康成人の入眠期の不安定な睡眠状態, あるいは高齢者では呼吸曲線の振幅や1回換気量が覚醒に伴って増大し, 入眠に伴い減少することをくり返す周期性呼吸が出現する場合がある。この波形をチェーンストークス類似波形と名付けた。閉塞性の無呼吸は換気の停止時にも, 胸部, 腹部の呼吸運動が続いているためこのような運動に伴う動きは圧力センサでの計測が可能である。圧力センサにおける1時間中のチェーンストークス類似波形数がアプノモニタで計測した Apnea Index, Oxygen Desaturation Index 4% とそれぞれ 0.67, 0.71 と相関が得られた。

以上より, 在宅でのスクリーニングや術後集中治療室での呼吸管理, 従来のような検査中にセンサが脱落するという不確実性を考えた場合, 高齢者や小児の睡眠時の呼吸観察に適している。

#### 〔結論〕

圧力センサベッドを用いて無拘束無侵襲で睡眠時における胸腹部の運動の記録から呼吸管理が可能であり, 特に無呼吸症例において Apnea Index, Oxygen Desaturation Index 4% の推測が可能である。

## 論文審査の要旨

通常、呼吸状態を知るためには様々なモニターを体に装着することが必要となるが、呼吸を無拘束無侵襲で計測することは自然の呼吸状態を把握する上で重要なことである。本研究では加圧に伴って電気抵抗値が減少する圧力センサを使用したベッドを作製し、睡眠中の病的呼吸を示す患者と正常者との比較から、この圧力センサベッドによって胸腹部の運動記録から呼吸管理が可能であることを示している。とくに睡眠時無呼吸患者では正常者といびき症の患者とは区別して異常呼吸波形を呈したことから、今後は集中治療室における手術後の患者の呼吸管理や在宅での呼吸モニターなどに応用しうる、極めて貴重な研究成果として評価される。

### 主論文公表誌

Respiration monitoring of sleep apnea syndrome using a pressure sensor bed (睡眠時無呼吸症例の圧力センサベッドによる呼吸観察).

口腔・咽頭科 第13巻 第2号 257-267頁  
(2001年2月28日発行)久我たくみ, 高山幹子,  
石井哲夫, 西田佳史

### 副論文公表誌

- 1) 小児の外耳道, 鼻腔異物. JOHNS 11(11):1647-1651 (1995) 竹本直子, 山崎たくみ, 田中雅代
- 2) 結核を合併した耳下腺 adenolymphoma の1例. 口腔咽頭科 7(3):301-306 (1995) 山崎たくみ, 吉原俊雄
- 3) 上咽頭原発悪性黒色腫の1例. 耳鼻と臨 44(6):

786-790 (1998) 山崎たくみ, 吉原俊雄, 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
- 5) 鼻中隔腺様嚢胞癌の1例. 耳鼻と臨 46(3):210-216 (2000) 篠 昭男, 吉原俊雄, 篠 美和, 山崎たくみ, 石井哲夫, 児玉 章
- 6) 篩骨洞原発腺癌の1例. 耳鼻と臨 46(3):217-222 (2000) 山崎たくみ, 吉原俊雄, 石井哲夫, 清水俊彦