

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和2年6月1日現在

機関番号：16301
研究種目：奨励研究
研究期間：2019
課題番号：19H00465
研究課題名：携帯型脳波計による小児睡眠評価法の検証と検査実施手法の確立

研究代表者
清水 洋志 (SHIMIZU, Hiroshi)
愛媛大学・医学部附属病院・看護師

交付決定額（研究期間全体）（直接経費）：540000 円

研究成果の概要：

愛媛大学医学部附属病院・睡眠医療センターで、入院睡眠検査（PSG）を実施した14例（男性9例，女性5例，2～15歳，平均年齢 10.4 ± 4.9 歳）を対象に，PSGと携帯型脳波計を同時測定した．PSGによる睡眠ステージは目視により30秒ごとのエポックについて判読した．携帯型脳波計による睡眠ステージは，自動化されたアルゴリズムに従って判定を行った．両者の睡眠ステージの一致率を検討した．5つの睡眠段階（W，N1，N2，N3，REM）で比較した場合の平均一致率は77.5%であり，4つの睡眠段階（W，N+2，N3，REM）で比較した場合の平均一致率は82.6%で，ともに高い一致率を示した．

研究成果の学術的意義や社会的意義：

本研究により，携帯型脳波計による測定は有用であることが確認できたことにより，医師の検査指示のもと外来で看護師や検査技師等の専門職が検査機材の説明や検査解析を行うことで自宅での小児睡眠評価が容易に実施可能となり，小児睡眠障害患者の診療の普及に大きく寄与することが今後期待される．

研究分野：睡眠医学，看護学，境界医学，社会医学

キーワード：小児睡眠，携帯型脳波計，終夜睡眠ポリグラフィ

1. 研究の目的

小児の睡眠障害は，成長・発達に影響し，不可逆的な影響を残す可能性もあることから，早期発見ならびに治療が必要であるが，小児の睡眠医療に取り組んでいる施設が少ないこともあり，診療に至っていない小児が少なくない．愛媛大学医学部附属病院・睡眠医療センターでは，1泊入院での終夜睡眠ポリグラフィ（PSG）を実施し，年間約80例の小児睡眠検査を実施しているが，検査費用が高額であること，また多数のセンサーの装着を要するPSGを小児が嫌がる場合が多く看護師・技師のサポートによっても検査が困難な場合も多いことから，より簡便な手法での小児睡眠評価手法の確立が望まれている．

2. 研究成果

終夜睡眠ポリグラフィ（PSG）6チャンネル（左前額部，右前額部，左頭頂部，右頭頂部，左後頭部，右後頭部），2チャンネル携帯型脳波計（左前額部，右乳様突起）を同時測定しPSGによる睡眠ステージは目視により30秒ごとのエポックについて判読した．携帯型脳波計による睡眠ステージは，自動化されたアルゴリズムに従って判定を行った．

Age	M/F	5 Stages (%) W, N1, N2, N3, R	4 Stages (%) W, N1+N2, N3, R	Portable EEG Sleep Stage / TIB (%)					Polysomnography Sleep Stage / TIB (%)				
				N1	N2	N3	R	W	N1	N2	N3	R	W
2	F	73.1	76.1	4.8	34.6	38.3	12.0	1.5	4.7	40.5	31.0	13.8	1.2
3	F	73.2	82.2	9.3	40.0	26.1	14.7	2.0	16.3	39.2	19.3	10.3	7.1
3	F	73.2	82.2	9.3	40.0	26.1	14.7	2.0	16.3	39.2	19.3	10.3	7.1
4	F	70.5	78.2	12.3	36.2	25.0	18.2	2.7	4.0	44.2	28.6	14.8	2.8
10	M	86.3	88.0	9.8	29.9	13.1	13.0	10.4	1.8	29.1	13.7	19.4	12.2
12	M	74.6	80.4	7.6	43.0	17.7	27.3	3.1	4.0	53.1	21.9	15.6	4.2
12	F	82.4	86.1	1.8	48.0	17.7	26.4	5.6	2.9	48.9	20.8	21.4	5.5
13	M	83.2	83.6	5.5	36.4	28.1	20.9	6.7	2.7	44.4	26.1	19.5	4.9
14	M	81.7	86.2	8.9	34.6	27.4	25.5	3.2	4.3	40.7	27.2	21.9	5.4
14	M	85.2	88.2	6.8	43.3	24.3	22.9	2.5	3.5	43.6	27.7	22.6	2.4
14	M	67.8	73.9	9.5	38.3	24.0	26.0	2.1	6.3	31.7	39.8	19.9	2.1
14	M	87.8	92.4	7.0	36.1	18.6	25.4	10.4	3.1	40.7	19.2	24.6	10.1
14	M	69.3	76.8	21.4	42.0	9.7	22.5	4.1	9.2	40.8	15.1	29.2	5.4
15	F	75.2	81.0	11.0	41.8	16.8	25.9	3.7	7.8	45.2	19.9	17.0	9.2
15	M	74.1	84.2	13.9	33.7	20.2	20.1	11.2	4.8	45.3	21.2	21.0	6.7

5つの睡眠段階（W, N1, N2, N3, REM）で比較した場合の平均一致率は77.5%であり、4つの睡眠段階（W, N2, N3, REM）で比較した場合の平均一致率は82.6%で、ともに高い一致率を示した。本研究により、携帯型脳波計による測定は有用であることが確認できたことにより、医師の検査指示のもと外来で看護師や検査技師等の専門職が検査機材の説明や検査解析を行うことで自宅での小児睡眠評価が容易に実施可能となり、小児睡眠障害患者の診療の普及に大きく寄与することが今後期待される。

3. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 0 件）

〔学会発表〕（計 1 件）

Hiroshi Shimizu, Yoko Fujino, Tomoko Kira, Yasunori Oka.
Performance Verification of the Portable EEG Sleep Recording among Children and Adolescent.
10th Biennial Conference on Pediatric Sleep Medicine
2019年11月14日～11月17日
The Ritz-Carlton Hotel, Naples, Florida, USA

〔図書〕（計 0 件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年：

国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

4. 研究組織

研究協力者

研究協力者氏名：藤野 葉子，吉良 智子，岡 靖哲

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。