

○地域貢献研究 T-2(※必ず課題番号を付して下さい。)

研究課題 「本県におけるダウン症児・者の足部変形予防プログラムの開発に関する研究」

○研究代表者 理学療法学科助教 金井欣秀

○研究分担者 医科学センター教授 六崎裕高; 付属病院院長 岩崎信明; 医科学センター准教授 四津有人; 付属病院准教授 中山 純子; 付属病院准教授 中山 智博; 付属病院講師 竹内 亮子; 付属病院講師 俣木 優輝; つくば国際大学教授 深谷 隆史; 理学療法学科 嘱託助手 遠藤悠介; 付属病院理学療法科 理学療法士 松田真由美 (11 名)

○研究年度 平成30年度

(研究期間) 平成29年度～平成31年度(3年間)

1. 研究目的

- (1) ダウン症児・者の足部をはじめとした身体の現状を理解するために**現状把握を行う**。
- (2) 診療で行っているダウン症児・者の足部・下肢骨格のレントゲン撮影に代わり、放射線の被曝を伴わない非侵襲的な方法で**簡便かつ客観的に足部の変形をとらえる方法を開発する**。
- (3) ダウン症児・者の扁平足に伴うと考えられる足部・膝・股関節の変形や異常歩行の**発生機序について運動学的な手法によって問題点を明らかにする**。
- (4) 扁平足の治療のために足底板(靴のインソール)を挿入することによって、**変形の危険性を回避し、異常歩行の改善を試みる**。

2. 研究方法

平成30年度の研究

- (1) インソール装着の有無によるダウン症児・者の足部レントゲン像の変化について

茨城県立医療大学付属病院を受診したダウン症児・者の中でインソールを処方された者について撮影されたレントゲン像を二次利用し、後方視的に調査を行った。裸足およびインソールを挿入した靴の条件で撮影された足部レントゲン像の取得項目は、Calcaneal pitch, talo-1st metatarsal angle, 距踵角等のデータを取得した。各パラメータについて2条件下での比較を行い、インソールの効果を検証した(現在投稿作業中)。

- (2) 非侵襲的で簡便かつ客観的にダウン症児・者の足部の変形をとらえる方法の開発について

ダウン症児・者の足部の測定を行い、非侵襲的な方法での足部測定における信頼性について検証を行った。測定指標は足長・舟状骨高とした(in press)。

- (3) 測定すべきダウン症児・者の足部指標の検討について

茨城県立医療大学付属病院を受診したダウン症児・者について撮影されたレントゲン像を二次利用し、後方視的に調査を行った。測定条件は裸足であり、足底面から横倉法に基づく距骨・舟状骨間の関節中央点までの高さ(以下、舟状骨高)、足底面から内果端・外果端までの距離を測定し、相関関係を確認することで、放射線に被曝されない簡便的で非侵襲的な体表からの足部評価法を確立するための資料とすることを目的とした(現在投稿作業中)。

3. 研究結果

- (1) インソール装着の有無によるダウン症児・者の足部レントゲン像の変化について

17名34足に対して調査を行った。平均年齢は 10.1 ± 6.1 歳であった。裸足時・インソールを挿入した靴使用時の間でtalar-first metatarsal angle ($p < .001$), the modified talar declination angle ($p = .001$), 横倉法R, C, N, L測定値 (それぞれ $p = .033; .001; .004; .001$), the first-fifth metatarsal angle ($p < .001$),

HV angle ($p < .001$)において有意差が見られた。インソール入りの靴使用時にHV angleにおいては有意に悪化し、それ以外の指標では改善が見られた。

(2) 非侵襲的で簡便かつ客観的にダウン症児・者の足部の変形をとらえる方法の開発について

27名27足(男性16名、女性11名)の測定を行った。男性ダウン症児・者のアーチ高率は 14.8 ± 4.1 、女性ダウン症児・者のアーチ高率は 13.5 ± 2.4 であった。1人の検者による3回のアーチ高率(足部舟状骨高さ/足長 $\times 100$)測定により、高い検者内信頼性を示した($ICC(1,3) = .997$; $p < .001$)。

(3) 測定するべきダウン症児・者の足部指標の検討について

17名17足に対して調査を行った。平均年齢は 13.5 ± 6.4 歳であった。舟状骨高と、内果端・外果端までの有意な相関が確認された(それぞれ $r = .89$, $p < .01$; $r = .91$, $p < .01$)。

4. 考察(結論)

(1) インソール装着の有無によるダウン症児・者の足部レントゲン像の変化について

インソールの装着により、扁平足が改善されたが、一方でHV angleは悪化した。レントゲン画像の確認により、これは靴の前足部の形に影響を受けた可能性があるため、今後は靴の形状についても検討してインソールを使用する必要がある。

(2) 非侵襲的で簡便かつ客観的にダウン症児・者の足部の変形をとらえる方法の開発について

アーチ高率という非侵襲的な足部評価法の検者内信頼性が示された。一方で、対象を知的障害児・者とする場合に姿勢の再現には注意を払う必要があると考えられた。

(3) 測定するべきダウン症児・者の足部指標の検討について

従来のレントゲン横倉法による足部内側アーチの評価では、舟状骨を骨指標として用いた。しかし、放射線による被曝をなくし、非侵襲的な体表からの足部の評価法を確立するためには体表から触知しにくい舟状骨を用いるよりも触知しやすい内果を骨指標として用いる方法で代替できる可能性が示された。

5. 成果の発表(学会・論文等, 予定を含む)

A 原著論文

- (1) Yoshihide Kanai, Hiroataka Mutsuzaki, Takumi Komuro
Intra-rater reliability of arch height ratio measurement using the navicular tuberosity on the surface of the body in children with Down syndrome
Journal of Physical Therapy Science 2019 (in press)
- (2) Yoshihide Kanai, Hiroataka Mutsuzaki, Tomohiro Nakayama, Arito Yozu, Nobuaki Iwasaki:
The prevalence of the flat foot condition and insole prescription in people with Down's syndrome: a retrospective population-based study
Journal of Physical Therapy Science 30(4): 520-524, 2018
- (3) Yoshihide Kanai, Hiroataka Mutsuzaki, Tomohiro Nakayama, Arito Yozu, Nobuaki Iwasaki:
Relationship between the use of lower extremity orthoses and the Developmental Quotient of the Kyoto Scale of Psychological Development in children with Down syndrome
Journal of Physical Therapy Science 30(8): 1019-1023, 2018

D 報告・その他

- (1) Kyoko Kanae, Hiroataka Mutsuzaki, Yoshihide Kanai
External focus training for reacquisition of knee function in a Down syndrome patient after surgery for recurrent patellar dislocation: a case report
Journal of Physical Therapy Science 30(12): 1458-1461, 2018

E 学会発表

- (1) 金井欣秀, 六崎裕高, 四津有人, 俣木優輝, 竹内亮子, 中山智博, 岩崎信明
ダウン症児・者におけるインソール使用時の即時効果－単純X線による評価－
第2回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会(仙台)2018年11月
- (2) 遠藤悠介,金井欣秀, 六崎裕高, 深谷隆史, 四津有人, 俣木優輝, 竹内亮子, 中山智博, 岩崎信明
足部インソール挿入がダウン症患者の歩行時膝関節回旋角度に及ぼす影響
第2回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会(仙台)2018年11月
- (3) 金井欣秀, 六崎裕高, 小室拓海
ダウン症児・者の扁平足における体表から測定するアーチ高率の再現性に関する研究
日本リハビリテーション医学会 第55回学術集会(福岡)2018年6月
- (4) 金井欣秀, 六崎裕高, 四津有人, 中山智博, 岩崎信明
当院におけるダウン症児・者の扁平足およびインソールの処方状況に関する後方視的研究
日本リハビリテーション医学会 第55回学術集会(福岡)2018年6月
- (5) 金榮香子, 金井欣秀, 六崎裕高; ダウン症者の理学療法 ～膝関節機能の再獲得を目指して～
第36回関東甲信越ブロック理学療法士学会(長野)2017年9月
- (6) 金榮香子, 金井欣秀; ダウン症者の膝関節術後理学療法 ～External Focusに注目して～
第21回茨城県理学療法士学会(長野)2017年7月
- (7) Yoshihide Kanai, Kazunori Akizuki, Ryohei Yamamoto, Yukari Ohashi
The characteristics of gait on individuals with Down syndrome
52nd Congress of Japanese Society of Physical Therapy (Chiba, Japan) 2017.5

6. その他の活動

- (1) 月に1回の定期ミーティング
- (2) インソールの有無によるダウン症者の運動学的・力学的指標を用いた歩行解析におけるPilot Study
- (3) 地域障害者施設、障害児・者の支援者に対する研修の実施
2019年2月 (茨城)

7. 今後の研究計画(2019年度)

- (1) ダウン症児・者の体力・ADLレベルについて調査を行う。
- (2) 非侵襲的な足部評価方法の開発のため、レントゲン評価および直接的な方法での足部指標データの収集・解析をさらに進める。
- (3) ダウン症児・者の運動学的評価を進め、その歩行について解析していく。
- (4) ダウン症児・者をサポートする地域の団体・施設向けに足部のケアについて出張講義を行う。
- (5) ダウン症児・者への対応についてシンポジウムを開催する。