

姫路大学大学院看護学研究科

2024 年度博士論文要約

ストレッチャー移送時の乗車者の頭部の揺れと心理的負荷に関する基礎的研究

～枕の背側クッション導入の効果～

Foundational study on head movement and psychological stress in patients while  
being transported by stretcher: Effects of adding a back cushion to the pillow

看護学研究科博士後期課程

D11910002 尾黒 正子

指導教員 森崎 直子教授

副指導教員 小山恵美子准教授

## 第1章 はじめに

ストレッチャー移送では出発・停止・方向転換時に加速度が大きく変化する。それに伴い、乗車者の頭部には前後、左右、上下方向の揺れが生じる。頭部の揺れは乗り心地の悪化を引き起こし、心理的苦痛やストレスが生じる。それらが呼吸・循環にも影響を及ぼすので、振動を生じさせないようゆっくりとした速度で移送することが重要である。しかし、緊急搬送時などゆっくりとした速度で移送できない場合もあり、その対策を検討する必要性が残されている。

そのため頭部の揺れを軽減する枕の工夫を検討し、実験を重ねた。結果、枕は頭頸部を固定する形状<sup>1)</sup>で、枕の背側にクッション等をつけることが有効である<sup>2)</sup>と考えられた。この結果をもとに、背側につけるクッション等の存在及び素材が重要であり、頭部の揺れを軽減する鍵となるのではないかと、頭部の揺れが軽減できれば、乗り心地の悪化に伴う心理的負荷が軽減できるのではないかと仮説を立てた。本研究では、これらを検証することを目的とし、枕の違いによる頭部の揺れと心理的負荷を測定した。

## 第2章 研究目的

枕の背側に敷いているクッションの有無と、クッションの素材によるストレッチャー移送時の乗車者の頭部の揺れと心理的負荷を明らかにすることを目的とした。

【第1実験】ではクッションの有無、【第2実験】では素材の影響を明らかにする。

## 第3章 研究の意義

ストレッチャー移送時の頭部の揺れを軽減する枕の形状や素材を明らかにすることがで

できれば、その枕を使用することで、緊急搬送時の乗車者の頭部の揺れが軽減できる。頭部の揺れが軽減できれば、乗車者の乗り心地の悪化に伴う心理的負荷が軽減でき、呼吸・循環の安定を図り、緊急搬送時の容態の悪化を防止することができる考えた。

## 第4章 研究方法

### 1. 研究対象者

【第1実験】、【第2実験】共に、18歳以上、60歳以下の健康成人で、頭頸部に障害がなく、呼吸・循環疾患の治療中ではない、当日体調の良い18名を対象とした。

### 2. 実験期間と場所

実験期間は、2022年11月～12月。実験場所はA大学実習室。直線とカーブ6ヶ所を含む約1分間の搬送コースを、3種類の枕を用いてストレッチャーで走行した。直線部分は時速約6kmで走行し、カーブは減速した。

### 3. 測定指標

対象者の前額部に Bluetooth で通信可能な小型無線多機能センサ (ATR-Promotions 社 TSND151) を装着し、移送開始前から移送終了後までの角速度 (X 軸は足から頭方向, Y 軸は右から左方向, Z 軸は背中から腹方向) を継続して測定した。身体的負荷は移送前後の血圧値・脈拍数・呼吸数を測定し、心理的負荷は移送前中後の不安・緊張の Visual Analog Scale (VAS) , 移送後のアンケートで測定した。

### 4. 使用した枕(順番はランダム化した。)

【第1実験】A: 枕なし, B: 市販の頸部用安楽枕 (Amazon 限定 Sleep&Life, 31×31×8 cm, 低反発ポリウレタン) C: B の背側に市販の角形クッション (株式会社ニトリホールディングス DAY Value, 40×40×5 cm, 低反発ウレタンフォーム)

【第2実験】D: 第1実験のC同様, E: B の背側に EXGEL®素材のクッション (株式会社加地 EXGEL SEATING LAB, 41×40×4.1cm, エクスジェルとウレタンフォーム), F: B の背側にハニカム構造のW ゲルクッション (株式会社コジット, 40×37×4.0cm, 熱可塑性エラストマー)

B の枕は乗車者の頭部を U 字型の穴の中に入れ、耳から首にかけて挟み込むように使用した。また、C (D) , E, F の背側クッションは、B の枕の上端数 cm 上部から肩甲骨下部まで設置した。

### 5. 分析方法及び倫理的配慮

枕の違いによる比較は Friedman 検定を用いて多重比較を行った後、有意差を認めた場合は、Wilcoxon の符号付順位検定で対比較を実施した。また、2 変量間の相関は Spearman の順位相関係数を用いた。本研究は A 大学大学院研究倫理委員会の承認

(承認番号 2022-GN03) を得て実施した。

## 第5章 結果

【第1実験】頭部の角速度はX軸とY軸では $A > B > C$ の順に小さくなっていたが、Z軸では、 $C > B > A$ の順に小さくなっていた。また、X軸はA-B間、A-C間、Y軸はA-C間、B-C間に有意差を認めた。また、身体的負荷は移送後の拡張期血圧においてA-C間、B-C間に有意差を認めたが、移送前後の比較では有意差は認められなかった。移送後の呼吸数は $A > B > C$ の順に少なくなっており、A-B間、A-C間に有意差を認めた。また、Cは移送前に比べて、移送後は有意に少なくなっていた。加えて、移送中の不安・緊張のVAS値は、AとB及びCの間で有意に小さかったが、移送中のVAS値と各枕のX軸の相関は認められなかった。

【第2実験】頭部の角速度はX軸、Y軸、Z軸共にDが小さく、X軸ではD-E間、D-F間に有意差を認めた。身体的・心理的負荷は、枕による差異は認められなかった。

## 第6章 考察

A「枕が無い」よりもB「枕が有る」方が、頭部の前後及び左右の揺れが小さかった。さらにB「背側クッションが無い」よりもC「背側クッションが有る」方が頭部の揺れは小さく、Y軸は有意な差が認められた。乗車者がストレッチャーに臥床した場合、後頭部と背部の2面は下側のマットレスに接地するが、2面の間にある頸部は接地せず浮いた形状になる。頸部が浮いた状態では、首の関節の動きに制限がないので頭は回旋しやすいが、Cは背側クッションにより頸部とストレッチャーマットレスとの間の隙間を埋めているため、頸部が浮かず、頸の関節の動きを抑制したと考えられた。また、背側クッションは肩甲骨下部まで設置してあるため、背側クッションに体圧がかかり、背部がしっかりとクッションに密着する。この密着により摩擦が生じ、頭部のY軸（左右方向）の揺れを軽減したのではないかと考えられた。B、Cは頭頂部に枕の上端があることでストッパーのような効果を生じたことから、X軸（前後方向）の揺れも抑制できたのではないかと推測する。これらのことから、背側クッションは頭部の左右方向の揺れを軽減する可能性がある。

A「枕が無い」よりもB「枕が有る」方が移送後の呼吸数は少なく、さらにB「背側クッションが無い」よりもC「背側クッションが有る」方が呼吸数はより少なかった。また、心理的負荷は不安・緊張のVAS値において、 $A > B > C$ の順で小さくなっており、A「枕が無い」よりもB、C「枕が有る」方が移送中の不安・緊張は少なかった。しかし、本実験では頭部の角速度と不安・緊張のVAS値に相関関係は認められなかった。このこ

とから、背側クッションによる心理的負荷軽減効果が得られたとは言いきれなかった。

頭部の揺れは X 軸, Y 軸, Z 軸共に D「低反発ウレタンフォーム」が最も小さかった。本実験では低反発ウレタンフォームが一番柔らかい素材であったことから、柔らかいクッションが頸部とストレッチャーマットレスとの間の隙間を埋めるため、頸部が浮かず、頸の関節の動きを抑制し、頭部の揺れを軽減した可能性が高いと考えられた。このことから、背側クッションの素材そのものが重要なのではなく、むしろ素材の柔軟性の方が重要なのではないかという可能性も否定できないが、詳細は不明であり、今後検討が必要である。

移送中の VAS 値では F「W ゲルハニカム構造」の素材が最も不安・緊張が少なかったが、D, E との間に有意な差は認められなかった。また、身体的負荷、及び心理的負荷も背側クッションの素材による差異は認められなかった。

## 第 7 章 まとめ

ストレッチャー移送時の乗車者の枕に背側クッションを付けることで、乗車者の頭部の左右方向の揺れが軽減する可能性がある。また、背側クッションの素材は「低反発ウレタンフォーム」が望ましいことが明らかになった。

## 第 8 章 研究の限界と今後の課題

本研究では、移送中の乗車者の頭部の上下方向の揺れの解明や、揺れの波形等についての検討、素材の柔軟性の検討には至っていない。今後も残された課題の解明を行い、安全安楽なストレッチャー移送について検討していきたいと考える。

## 第 9 章 総括

ストレッチャー緊急搬送時の頭部の揺れを軽減する枕の形状、素材を検討した結果、枕の背側にクッションを付けることで頭部の揺れを軽減できる可能性が見いだされた。

## 引用文献

- 1) 尾黒正子, 高橋徹, 森將晏: ストレッチャー移送時の速さの違いが方向転換時における頭部の重心移動に及ぼす影響, 日本看護技術学会誌, 13(1), 66-74, 2014.
- 2) 尾黒正子, 荻野哲也, 高林範子, 他: ストレッチャー移送の方向転換時における頭部の動揺が乗車者に及ぼす身体的・心理的影響, 姫路大学大学院看護学研究科論究, 4, 15-24, 2021.
- 3) 尾黒正子, 荻野哲也, 田中敏昌, 他: メインストレッチャー搬送中の枕の違いによる乗車者の頭部の揺れと心理的負荷, 日臨救急医学会誌, 24(5), 645-653, 2021.