

穿通性外傷に頸椎固定はむしろ害を及ぼす？

Spine Immobilization in Penetrating Trauma: More Harm than Good?

(The Journal of Trauma Injury, and Critical Care, 第 68 巻、2010 年台 1 号)

概要

背景：過去の研究では、病院前（プレホスピタル）頸椎固定は、穿通性外傷に対して最小限の利益はもたらすが、貴重な時間を費やすことになり、潜在的には最終的な外傷治療を遅らせることになると示唆している。病院搬送前に頸椎固定された穿通性外傷患者は、頸椎固定されなかった患者より死亡率が高くなるという仮説を立てた。

方法：国立外傷データベース（NTDB）（バージョン 6.2）に記載のある穿通性外傷患者のレトロスペクティブ分析を実施した。多重ロジスティック回帰には、主要転帰測定が使用された。共変量として患者階層、機序（刃物対銃弾）、生理学的解剖学的損傷重症度及びその他の病院前治療を使用して、病院前頸椎固定患者と頸椎固定されない患者を比較した。サブセット分析は、損傷共変量区分、機序及び血圧に基づき実施された。処置必要数と頸椎固定数を計算した。

結果：穿通性外傷合計 45,284 例が調査され、頸椎固定患者は、4.3 パーセント。全体の死亡率は、8.1 パーセント。未補正死亡率は、頸椎固定患者で 2 倍高かった（14.7 パーセント対 7.2 パーセント、 $p < 0.001$ ）。頸椎固定されない患者比で、頸椎固定患者の死亡率のオッズ比は、2.06 (95% CI: 1.35 - 3.13)。サブセット分析は、すべての母集団において一貫した傾向を示した。わずか 30 症例（0.01 パーセント）の患者が、不完全脊髄損傷があり、頸椎固定手術を受けた。患者 1 名に潜在的に有益になるための頸椎固定処置必要数は、1,302 であった。一方、死亡 1 名に潜在的に寄与するために頸椎固定に悪影響を与える必要数は、66 であった。

結論：病院前頸椎固定は、穿通性外傷においてより高い死亡率に関連しており、すべての穿通性外傷患者に日常的には使用すべきではない。

試験の詳細記述：省略

* 英原文は別途用意あり。

詳細

考察：

保守的な病院前頸椎固定プロトコールの背景には、少数の頸椎損傷患者を保護する意図があるが、本研究は、頸椎固定が鋭的外傷患者においては、より

高い死亡率に関与していること、また頸椎固定は有効と言うよりはむしろ害を及ぼす可能性があることを実証している。病院前頸椎固定はすべての鋭的外傷患者において高い死亡確率に関与していた。更に、鋭的外傷患者すべての小集合にわたってこの関与が明確になった。

プレホスピタルプロバイダの外傷患者処置の在り方を討議する際は、救急救命士/救助隊の医療行為が決定的な処置を遅らせる危険をはらんでいないか注意深く評価する必要がある。病院前処置を考慮する際、搬送時間が最優先されると言うことが外傷医療関係者の一致した見解である。薬剤投与、気管内挿管の長所、それに今や(鋭的外傷患者)の頸椎固定が疑問視されている。なぜならば、プロバイダの医療処置が、現場で余分に時間を掛ける価値がないかもしれないからである。

外傷患者に対する病院前処置が結果の改善にはほとんど繋がらないと言う様々な研究がある。重度外傷患者は現場で処置され、EMS プロバイダにより搬送されるよりは個人の車で搬送されていたならば生存機会が高かったと言う研究もある。EMS プロバイダによる搬送では、最終的処置の遅れが可能性として考えられるとしている。同様に二次救命処置(ALS)の代わりに一次救命処置(BLS)を受けた患者の外傷患者生存率が高いことを示す研究もある。カナダでの大規模研究では、完全一次救命処置(BLS)のシステム全体の実施は、重度頭部外傷患者の結果を改善できなかったばかりか悪化させることになった。これらの研究は、病院前処置には余分な時間が掛り、そのことが不利に作用していることを明確に暗示している。

外傷患者に対する病院前処置は、“限定的現場介入”の取り組みにとどめるべきであることを支持する証拠が増加している。最も効果的な治療介入は外傷センターでの処置であること、また病院前処置の第一の目標はABC(気道、呼吸、循環)に注意を払いながら、安全且つ速やかに患者を搬送することであることを推測させるに足るアプローチもなされている。病院前処置は潜在的生存可能患者に対する必要な外科的介入を遅らせ、緊急開胸手術での生存率の低下に関与していると結論付ける研究論文もある。

その他の多くの病院前処置同様に詳しく調査してみたところ、完全頸椎固定には時間が掛かり過ぎる、ある出版物によると完了までに5分以上要すると見積もっている。うまくやって2、3分しか掛からないとしても、この貴重な時間を他の処置に使用するか、搬送を遅らせない方がより効果的であろう。頸椎固定処置は、2人の員数を必要とする手技である。同時に行うべきその

他の救急処置の邪魔になることがしばしば起こる。頸椎固定処置は、それ以外の重要な救急患者処置の挑戦を邪魔することになる。首部鋭的外傷患者においては、頸椎固定は気管偏位、皮下気腫のような生命を脅かす合併症をも包み隠すかもしれない。

頸椎固定の通念では、プレホスピタルプロバイダは頸椎損傷患者とそうでない患者を見分けることができない従来型のやり方が強調されている。選択的固定方策の最近の研究は、プレホスピタルプロバイダが、固定により恩恵を受けることのできる著しい患者数を失うことなく、不必要な固定数を減らすことができることを実証している。このような戦略は、頸椎固定が必要かどうかを決定する精神状態変化、頸部圧痛、感覚/運動機能異常のような指標を用いている。固定の恩恵を受ける鋭的外傷患者を見分けることは難しくない。脊髄損傷を伴う鋭的外傷患者は、心停止の患者か明らかに頸椎損傷の形跡がある患者のいずれかであった。歴史的にみると、頸椎固定が鋭的、鈍的患者にも等しく望ましいと考えられていた。が、機序によって適確であるかを区別する固定プロトコールを支持する明確な証拠がある。頸椎固定は首部、頭部、顔部に単一鋭的損傷ある患者には不必要であると検証している数々の研究がある。鋭的損傷は、完全頸椎損傷を引き起こさずに脊柱不安定性をもたらす可能性は低い。このような完全損傷は、頸椎固定にもかかわらず元に戻せない神経的影響を引き起すであろう。恩恵に対する我々の控えめな見積でもおそらく誇張されているかもしれない。なぜならば、外科手術を受けた不完全脊髄損傷患者のすべてが、必ずしも実際に頸椎固定の恩恵を受けていないからである。頸椎安定化の手当てよりむしろその他の頸椎に関する外科手術（即ち、脳脊髄液漏れの減圧もしくは矯正）の手当てを実施するようなものである。我々の研究では、病院前頸椎固定は不必要であり、鋭的外傷患者に対しては危険である可能性がある結果となった。

本レトロスペクティブ研究では、限界に著しく悩まされた。主な理由は利用できるデータの限界であった。国立外傷データベース（NTDB）には、病院前現場、搬送時間あるいは都市対田舎についての報告がない。それ故に、頸椎固定処置された患者の余剰死亡率が最終的処置のための搬送の遅れに関与していたことを実証できなかった。更に、真の頸椎固定の意図とは対照的にロングボードがしばしば患者移動（言い換えれば、階段の降下）に使用される。国立外傷データベースへのデータ提出は、任意であり、すべての現場のすべての外傷センターデータが提出されている訳ではない。任意データ報告とは、全国外傷処置の代表標本と見なされていないことも意味する。多くの患者が病院前処置のデータを持っていない。データ不足により得られた誤

りは、非差とし、よって、観察された関連性の方向性に影響しないと仮定した。しかしながら、国立外傷データバンクを使用する著しい優位性は過去に収集された外傷登録データの最大集積であるからである。本研究で、その集積データにある穿通性外傷患者の相当数の全国見本を検査することが可能になった。理想的には、広範囲な EMS システムにおける前向き無作為化研究が、穿通性外傷における病院前頸椎固定の影響を決定できれば最適である。しかしながら、現実的にはいかなる影響をも決定づける十分な研究は不可能のようである。

本研究は、病院前頸椎固定に関連するリスクが鋭的外傷患者の潜在的利益に勝ることを明示している。結果を考慮すると、病院前外傷ライフサポートとしては、プレホスピタルプロバイダ（救急救命士・救助隊）がすべての鋭的外傷患者に対する頸椎固定は中止し、もっと選択的なアプローチの実行の推奨を示唆している。我々のデータは、プロバイダの最善の意図にもかかわらず、患者によっては頸椎固定が為にならないことがあることを示唆している。

論説：

重要な論文である。著者は、病院前頸椎固定処置された鋭的外傷患者は病院前頸椎固定処置されなかった鋭的外傷患者よりより高い死亡率となるという仮説を調査する目的で国立外傷データバンク（National Trauma Databank）のレトロスペクティブ分析を実施している。更に病院前頸椎固定から潜在的に利益を享受した鋭的外傷患者少なからず存在するかどうかの調査も追及している。

本研究から導き出された 2 つの重要な点がある。第 1 点は、現場頸椎予防処置は、最終的治療センターで鋭的損傷患者に費やされるべき貴重な時間を浪費していること。固定処置された患者は 2 倍以上の死亡率となりそうであること。第 2 点目は、頸椎固定を処置された患者に見られる増大した死亡率は、固定がこの母集団の結果に影響した不安定頸椎損傷の低い有病率も強調している点である。注目すべき点は、どの鋭的外傷患者集団も病院前頸椎固定で利益を得ていなかったことである。頸椎固定に関する論争は、これかも続く。本論文は、どのような時に外傷患者を固定すべきか、どのような時に外傷患者を固定すべきでないかの知見を増大させている。

(* Craig Hinson Rabb, MD, University of Oklahoma Health Sciences Center, Oklahoma City, Oklahoma)

本論文は、[*The Journal of TRAUMA Injury, Infection and Critical Care* (外傷、感染、救急救命ジャーナル) Volume 68, Number 1, 2010 (2010年1月号)] に掲載され、2月16日、17日“*The Gathering Eagle*” (EMS State of the Science Conference) という学会 (於 Texas 州 Dallas 市) で発表されました。

“*Extrication Collars Can Result in Abnormal Separation Between Vertebrae in the Presence of a Dissociative Injury* (救出用ネックカラーは分裂性外傷の下では脊椎の異常分離をももたらす)”

<背景>

(従来の) 頸椎 (ネック) カラーは、二次的頸椎損傷の発症を防ぐ意図で何百万の外傷患者に装着されています。外傷患者の処置中、救助用カラーはためにならない場合があるという仮説を導く逆の臨床結果となった。論文はこの観測を間接的に支持している。本研究の目的は重度首部外傷の下で頸椎を固定された後頸椎を生体力学的に直接評価することであった。

<方法>

上部頸椎の頭蓋-頭尻 (Cranial-caudal) の変位が不安定な上部頸椎損傷創部のカラー装着前後の画像から死体で測定された。

<結果>

重度損傷の下では、カラーを装着した死体モデルでは C1 と C2 間に 7.3 mm ± 4.0 mm の分離を招いた。概して、カラーを装着すると頭部を両肩から遠ざけることになった。

<結論>

本研究は、カラーを装着すると重度損傷の下では上部頸椎内に異常伸張を招くと言う以前の証拠と一致した。これらの観察は頸椎固定方法の危険と利益を更に理解し、また改良された固定方法が脊椎間に有害な分離を回避する有用な方法であるかを決定するための追加研究の優先順位を決定する必要性を指示する。

救助用頸椎カラーは重度障害がまれにこれらの構造物に発生した後頭頸部脊椎を保護する意図で何百万の鈍的外傷患者に装着されている。カラーは、健全な障害のない人に装着された時頭部の動きを抑制する証拠はあるが、重度分離損傷の下で首部の重要な構造物に二字的損傷を効果的に防ぐと言う信頼できる証拠はない。カラーが、鈍的外傷患者の管理中に、恐らく脊椎間にさらなる伸張を引き起こすことにより、上部頸椎の重度損傷に臨床的影響を増幅させると言う仮定を導く逆の臨床的結果が観察された。科学文献を検索し

た結果、カラーもしくはインライン固定が重症外傷の下では脊椎間の異常分離に關与する可能性がある仮説を間接的に支持するいくつかの発表が見つかった。

本研究の目的は、著しく不安定な頸椎損傷においてカラーの装着の生体力学的影響を直接評価することである。

<結果>

頸椎カラーの装着は、どの死体モデルにおいては重篤損傷 C1-C2 部位に著しく助長された異常分離を引き起こした。

* 詳細試験結果（邦訳）は省略。

<考察>

上部頸椎の模擬重症分離性損傷のある死体 9 体すべてにおいて、救助用頸椎固定具の装着は損傷部位で著しい異常分離を引き起こした。カラーは損傷の原因とはならなかったが、脊椎間の更なる分離を助長する可能性がある。

これまでの複数の研究で、重症損傷では、著しい異常椎間の動きが損傷時、その後の医療処置時にも発生することが裏づけられている。潜在的に高額治療費の掛かる外傷であるが、これらの外傷患者は、特定の状況下では生存できる。どの程度の不整、どの程度の時間が許容範囲であるかは知られていないが、どのような位置異常でもできるだけ最小限にとどめるか、できるならば、位置異常を回避することが神経損傷及び最終臨床的回復を最適化することであることについては意見が一致している。救助用頸椎固定具の装着は不安定頸椎損傷患者の重篤な神経系合併症を引き起こす可能性の証拠は以前に説明されている。カラーの装着は神経及びまたは動脈損傷を増大させる懸念を支持する批判的分析報告がある。この懸念はいかなる部位でも発生するが、特に上部頸椎では背蹴れない可能性がある。

本研究では、頭部と首部の上部が残りの頸椎からの分離が頸椎固定後のどの死体モデルにおいても認められた。頸椎固定は、部分的に頭部を胴体から引き離す作用を起こす。その結果、脊髄及び椎骨動脈を含む軟組織の内部伸張と移動を生じることになる。神経学的欠損を引き起こす伸張・移動の持続時間及び大きさは知られていない。外傷患者においては、脊髄の伸張は通常好ましくない、

また二次的損傷の一因となる可能性がありそうである。死体モデルで計測された椎間の移動量は上部頸椎分離損傷の臨床的報告の移動量に相似するようである。

報告されている患者の何人かは生存しているが、損傷患者の多くは死亡しているか、障害者である。

<結論>

上部頸椎損傷の下では、救助用頸椎固定はすべての死体モデルにおいて損傷部位で脊椎間に著しい異常伸張を起こす。カラーは損傷の原因とはならないが、事実上頭部を肩から引き離し、また異常椎間変位（ズレ）に関係しているらしい。よって、現在の救助用カラーはいかなる外傷患者にも適用できる最適な固定具とは言えない。カラーを装着されている重度の頸椎分離損傷のある患者の頸椎に関する入念な評価は更なる証拠が出るまでは、慎重でなければならない。特に、患者が鈍麻もしくは鎮静の状態にある場合は。