

小児上肢骨折の受傷者数は気温の上昇に相関し5月に多い

名古屋市立東部医療センター 整形外科

立松尚衛

要旨 小児上肢骨折の発生時期と気温および天気の関係性を調査した。対象は2011年11月から2017年10月に16歳未満で上肢骨折を受傷し、観血的整復術を施行した87例(男児55例, 女児32例), 平均年齢9.9歳(3~15歳)である。検討項目は, 平均受傷者数(人/月), 受傷月の平均気温(℃)および日照時間(h), 受傷日天気, 受傷場所とした。平均受傷者数は5月が3.3人で, 統計学的に有意に多かった。1月~5月の平均気温と平均受傷者数に正の相関($r = 0.91, p < 0.05$)を認めた。6月~12月の平均気温と平均受傷者数, 1月~12月の日照時間と平均受傷者数に相関関係はなかった。受傷場所が確認できた76例中, 屋外51例(非降水/降水:30/21例), 屋内25例(非降水/降水:19/6例)であった。屋内外受傷者の非降水降水比に有意差は認めなかった。小中学生59例中, 学校管理下の受傷21例, 学校管理外の受傷38例であった。1月~5月では平均気温上昇と平均受傷者数の増加は相関し, 気温上昇により活動性が上がることが小児上肢骨折の発生要因と考えた。降水時の屋外受傷は少なくなく, 降水時でも屋外活動が可能となる気候が受傷要因となり得ると考えた。

序 文

小児の骨折は脊椎, 骨盤, 下肢と比較して上肢の占める割合が多いことが報告されている²⁾³⁾。当院でも手術加療となる小児骨折は上肢が多いが, 小児上肢骨折の手術件数は月によって差が感じられ, その発生時期には偏りがあるのではないかと, との疑問が生じた。そこで, 骨折発生時の気温および天気に着目し, 手術加療が必要となる小児(16歳未満)上肢骨折の発生時期との関係を調査したので報告する。

対象・方法

対象は2011年11月から2017年10月に16歳未満で上肢骨折を受傷し, 観血的整復術を施行した87例(男児55例, 女児32例), 平均年齢9.9歳(3~15歳)である。症例の内訳は上腕骨近位お

よび骨幹部骨折:5例(5.7%), 肘周辺骨折:36例(41.4%), 前腕骨骨折:24例(27.6%), 手部骨折:6例(6.9%), 指節骨骨折:16例(18.4%)であった(図1)。これらの症例に対し, 平均受傷者数(人/月), 受傷月の平均気温(℃)および日照時間(h), 受傷日天気, 受傷場所が屋内か屋外であるか, を調査した。また, 対象のうち小中学生においては, 受傷場所が学校管理下か学校管理外かを調査した。降水日に対し, 晴れまたは曇りの日を非降水日とした。気温, 日照時間および天気は気象庁ホームページ(<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>)から名古屋市のデータを抽出した。統計学的検討は, 受傷場所と降水有無に関してはフィッシャーの正確確率検定を, 受傷者数に関してはDunnnett検定を, 受傷者数と気温に関してはピアソンの積率相関係数を用いた。有意水準は5%とした。

Key words : correlation(相関), pediatric fracture(小児骨折), temperature(気温), upper limb fracture(上肢骨折), weather(天気)

連絡先 : 〒464-8547 愛知県名古屋市千種区若水1-2-23 名古屋市立東部医療センター 立松尚衛 電話(052)721-7171
受付日 : 2019年1月7日

小児上肢骨折の受傷者数は気温の上昇に相関し5月に多い

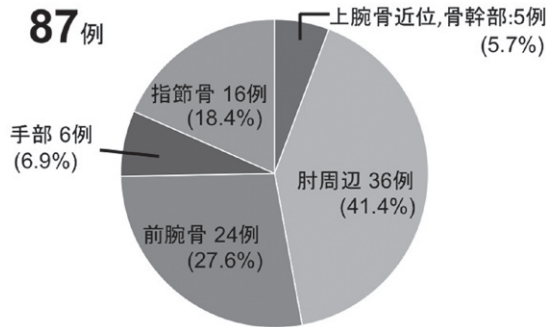


図1. 症例の内訳

上腕骨近位および骨幹部骨折：5例，肘周辺骨折：36例，前腕骨骨折：24例，手部骨折：6例，指節骨骨折：16例であった。

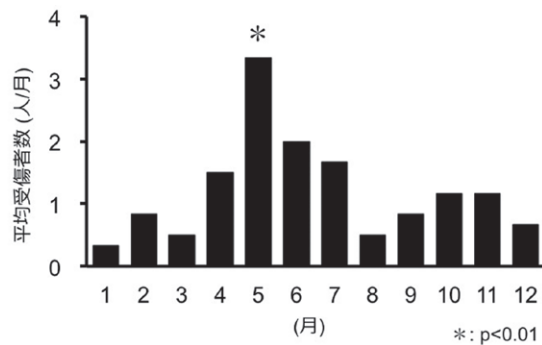


図2. 各月における平均受傷者数

平均受傷者数(人/月)は1月:0.3, 2月:0.8, 3月:0.5, 4月:1.5, 5月:3.3, 6月:2.0, 7月:1.7, 8月:0.5, 9月:0.8, 10月:1.2, 11月:1.2, 12月:0.7であり, 5月の平均受傷者数が統計学的に有意に多かった。

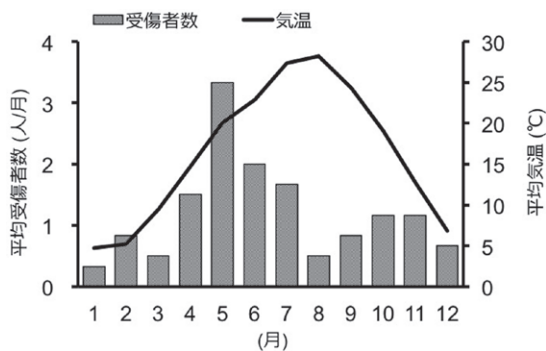


図3. 平均気温と平均受傷者数

1月から5月にかけて, 平均気温(°C)の上昇に伴って平均受傷者数(人/月)の増加を認めた。

結果

平均受傷者数(人/月)は1月:0.3, 2月:0.8,

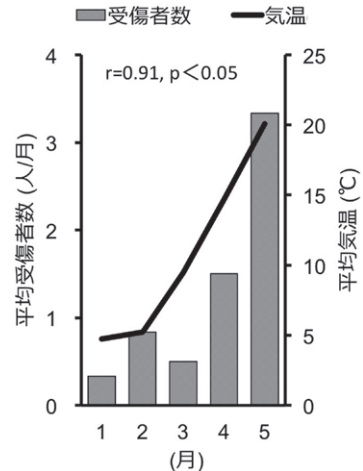


図4. 1月から5月の平均気温と平均受傷者数の相関関係

1月から5月の平均気温(°C)の上昇と平均受傷者数(人/月)の増加に正の相関($r = 0.91, p < 0.05$)が認められた。

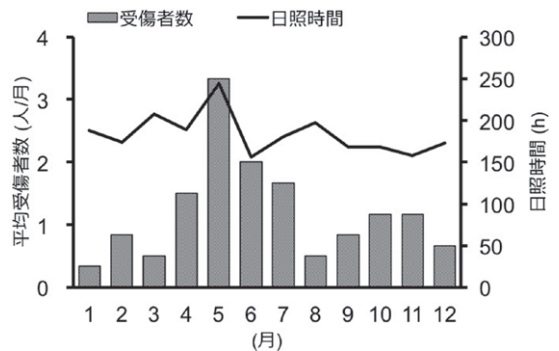


図5. 日照時間と平均受傷者数

平均受傷者数(人/月)が最大となる5月に日照時間が最大となったが, 1月から12月の日照時間と平均受傷者数に相関関係は認めなかった

3月:0.5, 4月:1.5, 5月:3.3, 6月:2.0, 7月:1.7, 8月:0.5, 9月:0.8, 10月:1.2, 11月:1.2, 12月:0.7であり, 5月の平均受傷者数が統計学的に有意に多かった(図2)。1月から5月にかけて平均気温の上昇に伴って平均受傷者数の増加を認めた(図3)。1月から5月の平均気温と平均受傷者数に正の相関($r=0.91, p<0.05$)が認められたが(図4), 6月から12月の平均気温と平均受傷者数に相関関係は認めなかった。平均受傷者数が最大となる5月に日照時間が最大となったが, 1月から12月の日照時間と平均受傷者数に相関関係は認めなかった(図5)。

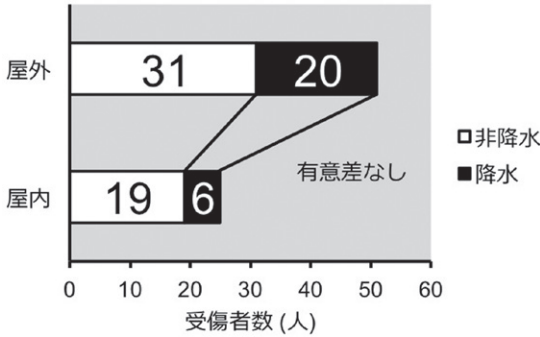


図6. 受傷場所と降水

87例のうち受傷場所が確認できた76例において、屋外受傷が51例、屋内受傷が26例であり、屋内受傷と比較し屋外受傷を多く認めた。屋外受傷において非降水日の受傷が31例、降水日の受傷が20例であった。屋内受傷において非降水日の受傷が19例、降水日の受傷が6例であった。屋内外で受傷時の降水有無の比率に有意差は認めなかった。

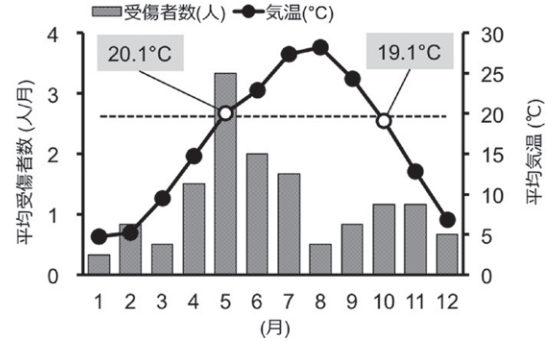


図8. 二峰性の受傷者数増加と気温の関係

平均受傷者数(月/人)は5月と10月に二峰性の増加を示していた。平均気温は5月が20.1°C、10月が19.1°Cと近似していた。

あった(図7)。

考察

学童、生徒の骨折は5月、6月、9月、10月、11月に多く、春と秋に学校において運動活動が活発に行われていることと矛盾しないことが報告されている⁴⁾。また、成長期の橈骨遠位端骨折は5月、9月に多く、同時期に開催される体育行事が骨折発生に影響している可能性が報告されている¹⁾。学校の長期休暇中は骨折発生数が減少し、月別の骨折発生数の差は学校運動行事の予定に影響を受けることが示唆されている¹⁾。

保存加療、手術加療のどちらも含めた報告によると体育中の骨折発生は30%前後とされ過去30年間で大きな変化はないとされる⁵⁾。手術加療を行った症例のみを対象とした今回の調査でも、学校管理下の骨折は36%と近似しており、学校管理外での受傷が占める割合の方が64%と高かった。このことより、月別の骨折発生数の差に影響するものとして学校運動行事以外の要因も無視できないと考える。今回、平均受傷者数の増加と平均気温の上昇は正の相関を示し、平均気温の上昇に伴い活動性が上がることが骨折発生の要因となり得ると考えられた。

1月から5月にかけては平均気温の上昇に伴って平均受傷者数が増加するが、6月、7月は平均気温が上昇しても平均受傷者数の減少を認めた(図2)。当院が所在する名古屋市では調査期間の

59例

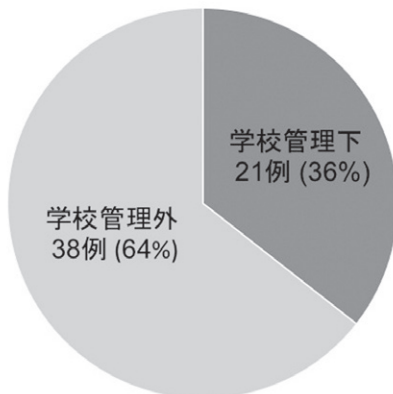


図7. 受傷場所(学校管理下 / 学校管理外)

87例のうち小中学生は68例で、受傷場所が確認できた59例において、学校管理下の受傷は21例、学校管理外での受傷は38例であった。

87例のうち受傷場所が確認できた76例において、屋外受傷が51例、屋内受傷が26例であり、屋内受傷と比較し屋外受傷を多く認めた(図6)。屋外受傷において非降水日の受傷が31例、降水日の受傷が20例であった。屋内受傷において非降水日の受傷が19例、降水日の受傷が6例であった(図6)。屋内外で受傷時の降水有無の比率に有意差は認めなかった。

87例のうち小中学生は68例で受傷場所が確認できた59例において、学校管理下の受傷は21例(36%)、学校管理外での受傷は38例(64%)で

6月、7月は梅雨であり、屋外での活動が低下することが平均受傷者数減少の要因と考えられた。また、8月も気温上昇に反して平均受傷者数の減少を認めた(図2)。これは、気温が高過ぎることで活動性が低下することで平均受傷者数が減少した可能性が考えられた。

平均受傷者数は5月と10月に二峰性の増加を示していた。5月の平均気温は20.1℃であり10月の平均気温は19.1℃と、ほぼ同様の値を示していた。このことより、20℃前後の気温で受傷者数が増加することが示唆された(図8)。受傷場所と天気の関係について、降水日は屋内受傷が多く、非降水日は屋外受傷が多くなることを予想していたが、受傷時の降水有無の比率は屋内外で有意差を認めなかった。これは、雨が降っていても屋外で活動し受傷することが少なくないことを示しており(図6)、降水日でも屋外活動がしやすい気温(約20℃)が骨折受傷者数増加の要因となり得ると考えられた。雨が降っていても寒くない日の屋外活動の危険性に対して啓発を行うことで、小児上肢骨折の予防となる可能性が考えられた。

平均気温が近似する5月と10月において、10月の平均受傷者数は5月より少なかった。その要因として、10月の日照時間が5月より短いことが考えられたが、今回、日照時間と受傷者数との間に相関関係は確認できなかった。日照時間の定義は「直射日光が地表を照射した時間」であり、降水がなくても曇りの日は日照が無いことになる。日照の有無自体は、必ずしも活動性に影響を与えないとはいえないかもしれない。他の要因としては昼の時間の差が考えられる。国立天文台ホームページ(<http://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/>)のデータによると、調査期間における平均昼の時間は5月が14.0時間に対し、10月は11.3時間と5月が長い。受傷場所は屋内より屋外が多く(図6)、平均気温が近似していても、5月は屋外活動が可能となる時間が10月より長くなるため、受傷者数が増えることが示唆された。本研究の限界としては、①手術症例のみの調査であり、保存加療を含めた小児上肢骨折全体に対する気温および天気

との関係を示しているわけではないこと、②1施設での調査でありサンプル数が少ないこと、が挙げられる。

結 論

1月～5月において、気温の上昇とともに小児上肢骨折の受傷者数が増加する。寒くない日の降水時の屋外活動は、骨折受傷者数増加の要因となり得る。

文献

- 1) Hagino H, Yamamoto K, Ohshiro H et al : Increasing incidence of distal radius fractures in Japanese children and adolescents. *J Orthop Sci* 5 : 356-360, 2000.
- 2) 井上三四郎, 高妻雅和, 菊池直士ほか : 県立宮崎病院における小児四肢骨折の実態調査. *整形外科と災害外科* 58 : 647-649, 2009.
- 3) Rennie L, Court-Brown CM, Mok JY et al : The epidemiology of fractures in children. *Injury* 38 : 913-922, 2007.
- 4) 杉森裕樹 : 地域の学童・生徒を対象とした骨折に関する疫学的検討. *Osteoporosis Japan* 13 : 433-437, 2005.
- 5) 鳥居 俊 : 小児骨折の疫学. *小児内科* 41 : 1112-1115, 2009.