

氏名	杉浦謙介
学位の種類	博士(医学)
学位記番号	乙第541号
学位授与の日付	平成30年3月11日
学位論文題名	Quantitative assessment of orbital fractures in Asian patients: CT measurement of orbital volume 「アジア人患者における眼窩吹き抜け骨折に対する定量評価の試 み：CT画像解析による眼窩容積測定」 Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery 45(12):1944-1947, 2017.12
指導教授	山田治基
論文審査委員	主査 教授 内藤健晴 副査 教授 堀口正之 教授 外山宏

論文内容の要旨

【緒言】

眼球陥凹は眼窩吹き抜け骨折の最も重大な合併症の一つであり、眼窩容積の拡大によって生じる。眼球陥凹に関しては、受傷直後は眼窩内組織の腫脹によって明らかでない例が多く、また腫脹が軽減するまで待機すれば、組織の萎縮や線維化をきたし、再建が困難となる。したがって、手術適応の判断には、受傷後早い段階で将来生じる眼球陥凹の程度を予測することが重要となるが、これまで明確な基準はなく、経験的に判断する部分が大きかった。

そこでわれわれは、眼窩容積を測定・分析することで、眼窩吹き抜け骨折の手術適応の判断ができると考え、手術適応判断の基準となり得る眼窩容積変化量を算出したため報告する。

【対象】

2005年～2014年に当科を受診した、線状骨折を除く眼窩底骨折患者47例を対象とした。20例において手術を施行し、27例は手術適応がないと判断し、保存的に経過を診た。うち1例は、骨折自体は吹き抜けが大きく手術適応があると考えられたが、合併していた眼球損傷の治療を優先する必要があるため、骨折に対しては未治療となった症例であった。手術例20例は術前と、術後少なくとも6か月以降のCTにて眼窩容積を測定した。非手術例27例は初診時のCTにて眼窩容積を測定し、追跡調査が可能であった27例中10例においては受傷後6か月以降にも眼窩容積を測定した。

【方法】

画像解析ソフトを用いてCT画像を再構成し、眼窩容積を測定した。また、眼球陥凹は眼球の最後面から視神経管開口部までの距離の左右差から計測した。

【結果】

手術施行20例において、術前の患側眼窩容積の平均増加量は $1.7 \pm 1.4 \text{ cm}^3$ (7.3%)、術後は $0.4 \pm 1.3 \text{ cm}^3$ (1.7%)で、眼球陥凹は平均 $0.6 \pm 1.1 \text{ mm}$ であった。

手術非施行27例の初診時における患側眼窩容積の平均増加量は $0.9 \pm 0.8 \text{ cm}^3$ (3.8%)であり、追跡調査が可能であった27例中9例の受傷半年後における患側眼窩容積平均増加量は $1.5 \pm 0.9 \text{ cm}^3$ (6.2%)で、眼球陥凹は平均 $1.1 \pm 0.8 \text{ mm}$ であった。また、手術適応はあると判断したが、眼球損傷のため骨折手術非施行となった1例では、受傷半年後の患側眼窩容積増加は 3.6 cm^3 (11.5%)で、眼球陥凹は 4.0 mm であった。

以上の30例から、眼球陥凹(mm)と眼窩容積増加量(cm^3)に関して散布図を作成し、さらに回帰直線と回帰式 $y=0.8x+0.2$ (相関係数:0.92)を算出した。

【考察】

眼窩容積は人種、性別によって異なることが知られており、本邦では確認できないが、海外では、眼窩底骨折後の眼球陥凹と、眼窩容積変化の相関関係を求めた報告が散見される。そこでわれわれは、アジア人種が眼球陥凹を回避するために、眼窩吹き抜け骨折患者の眼窩容積を測定することで、手術適応に一定の基準を設けることを計画した。

眼窩吹き抜け骨折においては2mmの眼球陥凹を手術適応とするのが一般的であるが、眼球陥凹と眼窩容積増加量の相関関係を求める回帰直線と回帰式を作成した結果、回帰式は $y=0.8x+0.2$ (相関係数0.92)となり、2mmの眼球陥凹に相当する眼窩容積増加量は 2.25 cm^3 と算出された。よって、今回の結果から、アジア人においては 2.25 cm^3 の眼窩容積増加を手術適応の基準とできる可能性が示唆された。

【結語】

眼窩吹き抜け骨折において、受傷による組織の腫脹が軽快した後に、2mmの眼球陥凹が生じると推測される眼窩容積の増加量は 2.25 cm^3 であった。この結果をアジア人における手術適応判断の新たな基準として使用可能であると考えた。

論文審査結果の要旨

眼窩吹き抜け骨折は、従来2mmの眼球陥凹を手術適応としてきたが、実際、受傷時は眼窩内組織の腫脹によって、陥凹の程度を明確に評価することはできなかった。しかし、手術適応の判断を誤って整復手術が遅れると、眼窩内組織の萎縮や線維化で再建が困難になってしまう。そこで、その判断を受傷時に適正に行うために、CTによる眼窩内容量測定がその判定材料にならないか、を調査するため著者は本研究を行った。眼窩吹き抜け骨折経験症例の後ろ向き試験で、手術群と非手術群の受傷側眼窩内容量をCT検査から計測し、非受傷側と比較した結果、術前に有意に大きかった手術群の眼窩内容量が術後改善し、手術の妥当性が示唆された。また、眼球陥凹を含めた測定結果は、過去の海外における報告と矛盾するものではなかった。眼窩内容増加量と眼球陥凹との相関を見たところ、両者の間に有意な回帰式が得られ、受傷時のCTによる眼窩内容量測定で2mm以上の眼球陥凹が想定できるようになり、過去に判定困難であった手術適応の客観的指標が得られることになった。本研究はアジア人(東洋人)において最初の知見であり、今後の眼窩吹き抜け骨折の臨床において極めて有用な情報が得られることから、本研究が博士論文に十分値するものと判断した。