報告番号	香大医博甲　第７３２号

様式１０７

学位論文審査の結果の要旨

令和　２年　１　月２７日

審査委員	主　査	三浦　実	印	
	副主査	三木崇範	印	
	副主査	山本哲司	印	
願出者	専攻	医学	部門	
	学籍番号	16D706	氏名	AIZEZI　NIYAZI
論文題目	Separation patterns of orbital wall and risk of optic canal injury in Le Fort 3 osteotomy			
学位論文の審査結果	(合格)　・　不合格　（該当するものを○で囲むこと。）			

〔　要　旨　〕

Le Fort3 骨切り術は神経頭蓋から顔面頭蓋を分離し前方に移動する術式であり、クルーゾン病やなど頭蓋先天変形症に伴う中顔面の変形を修正する目的で、形成外科領域においては頻用されている。しかし同術式は合併症として失明を起こすリスクを潜在的にはらんでおり、これを避けることが臨床家にとって大切である。

そこで本研究においては有限要素シミュレーションを用いて、Le Fort3 骨切り術野シミュレーションを行い、いかにすれば安全に手術を行うことができるのかを解明した。具体的には、眼窩の外側壁を完全に骨切りすれば、down fracture を行う際に、骨折が視神経管に至るのを防ぎ、失明をさけることができることが解明された。

本研究については以下の質疑応答が行われた。

まず、実験に用いたサンプルについての質問がなされた。本研究においては健常者の頭蓋を用いてモデルが作成されているが、クルーゾン病の患者の頭蓋は健常者とは異なるがゆえに、本研究で得られた内容が実際の患者においては必ずしも当てはまらないのではないかという意見が出された。これに対しては、たしかにクルーゾン病など頭蓋早期癒合症の患者では顔面骨の形状が正常人とは異なっており、今回の研究ではそれが反映されていないこと、今後、実際の患者のデータを用いてさらなる検証を行うことが課題であることが回答された。

続いて、実験手法について説明がなされた。down fracture を模擬する上で、いかなる強さの負荷が加えられたのかが質問された。これに対して、30 キログラムに相当する力を鼻腔底に下方に向けて加えたことが回答された。

また、視神経管の骨折をいかに判定したかが質問された。これについては、本解析で用いたソフトウェアはモデルの細部を拡大する機能を有しており、この機能を用いて詳細に観察を行うことにより骨折の有無を判定したことが回答された。

続いて臨床的視点からの質問がなされた。まず、失明が生じるのは骨折線が視神経管に至る機序のみによるものなのか、他に失明を惹起しうる機序はないのかが質問された。これに対しては、眼窩内で出血を生じて血腫が生じ、それが視神経を圧迫して失明が生じるケースも報告されていることが回答された。またLe Fort3骨切りにおける骨の移動量について質問がなされたが、筋肉や靭帯により移動はある程度制限されるので、最大移動量はおよそ15㎜であることが回答された。さらに、眼窩壁の骨切り方法につき、最新式の骨切り手術器具として超音波振動ピエゾサージェリーなどを用いて手術を行えば、多少リスクを減らすことができるのではないかという質問がなされた。これに対し、その可能性が肯定された。

手術手技について、眼窩外側壁の骨切りは手技的に難しいのか否かが質問された。これに対して、Le Fort 3骨切りは、通常は頭皮冠状切開により行われること、これを用いずに骨切りを行おうとすれば、外側壁の骨切りは困難であることが説明された。実験の結果については、視神経管に骨折が生じたケースにおいては、他のケースと解剖学的にどのような差異があったのかが質問された。これに対しては、おそらくはこれらの頭蓋においては蝶形骨の大翼は厚く、down fractureの際に折れにくいために、この部分を避けて視神経管に力が介達されて骨折が生じたのであろうことが回答された。

シミュレーション研究の今後の応用性について、いかなる分野に応用が期待できるのかが質問された。これに対しては、漏斗胸の術後シミュレーションや、顔面骨骨折の発生メカニズムの解明に応用が可能であり、現在取り組んでいることが説明された。

上記のように今後、究明すべき課題は多いものの、総合的に見て本研究は形成外科領域で行われる顎顔面手術の安全を確保する上で重要な意味を持つと判断され、申請者は医学博士の学位授与に値する十分な見識と能力を有することが確認された。

掲載誌名	Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery 第　巻, 第　号		
(公表予定) 掲載年月	2018年　3月	出版社(等)名	ELSEVIER

(備考) 要旨は, 1, 500字以内にまとめてください。