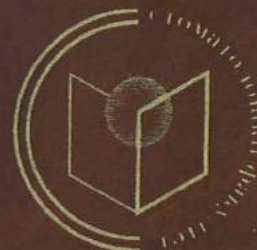


“УНИВЕРЗИТЕТ “ СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ “ – СКОПЈЕ



СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
Катедра по максилофацијална хирургија

Скопје

**ЕТИОЛОГИЈА И ИНЦИДЕНЦА НА ЗИГОМАТИЧНИ ФРАКТУРИ: 10 ГОДИШНА
РЕТРОСПЕКТИВНА АНАЛИЗА НА УНИВЕРЗИТЕТСКАТА КЛИНИКА ЗА
МАКСИЛОФАЦИЈАЛНА ХИРУРГИЈА ВО СКОПЈЕ**

**ETIOLOGY AND INCIDENCE OF ZYGOMATIC FRACTURES: A 10 YEAR
RETROSPECTIVE ANALYSIS AT THE UNIVERSITY CLINIC FOR
MAXILLOFACIAL SURGERY – SKOPJE**

= Магистерски труд –

Ментор:

Проф.Д-р. Бенедети Алберто

Кандидат:

Д-р. Стаматоски Александар

Скопје, 2014



“УНИВЕРЗИТЕТ “ СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ “ – СКОПЈЕ



**СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
Катедра по максилофацијална хирургија**

Скопје

**ЕТИОЛОГИЈА И ИНЦИДЕНЦА НА ЗИГОМАТИЧНИ ФРАКТУРИ: 10 ГОДИШНА
РЕТРОСПЕКТИВНА АНАЛИЗА НА УНИВЕРЗИТЕТСКАТА КЛИНИКА ЗА
МАКСИЛОФАЦИЈАЛНА ХИРУРГИЈА ВО СКОПЈЕ**

**ETIOLOGY AND INCIDENCE OF ZYGOMATIC FRACTURES: A 10 YEAR
RETROSPECTIVE ANALYSIS AT THE UNIVERSITY CLINIC FOR
MAXILLOFACIAL SURGERY - SKOPJE**

- магистерски труд -

ментор

Проф.Д-р. Бенедети Алберто

кандидат

д-р. Стаматоски Александар

Скопје , 2014

БЛАГОДАРНИЦА

Посебна и голема благодарност изразувам на мојот ментор Проф.Д-р.Алберто Бенедети за реципрочното дејство за оваа проблематика, чии стручни совети и разбирање допринесоа овој труд да биде реализиран. Сеопфатната консултативно-едукаторска и пријателска соработка на професорско ниво, како и перманентното интересирање претставуваат водечка и движечка енергија во развитокот и успехот на мојот магистерски труд.

На мојата фамилија Стаматоски, мојот татко Цветан, мајка Виолета и брат Дејан, за безрезервната поддршка во истрајноста и прифаќањето на идеи, настојувања, работа и дејствување за продукција на овој магистерски труд.

д-р. Стаматоски Ц. Александар

д-р. Алек. Стаматоски

ЕТИОЛОГИЈА И ИНЦИДЕНЦА НА ЗИГОМАТИЧНИ ФРАКТУРИ : 10 ГОДИШНА РЕТРОСПЕКТИВНА АНАЛИЗА НА УНИВЕРЗИТЕТСКАТА КЛИНИКАТА ЗА МАКСИЛОФАЦИЈАЛНА ХИРУРГИЈА ВО СКОПЈЕ

Апстракт :

Вовед :

Фрактурите на зигоматичната коска поради својата контура и местоположба се вбројуваат меѓу најчесто инволвираните повреди и значително можат да резултираат со промени во анатомската структура, функција и контурите на среден лицев масив. Употребата на компаративните хируршки методи и постоперативни компликации можат да подлежат на објективна обсервација која долгорочно ќе влијае на протоколот за понатамошно нивно менаџирање.

Цел :

Да се утврди етиологијата и инциденцата кај фрактурите на зигоматичната коска, употребувајќи ја ретроспективната епидемиолошка база на податоци за пациентите кои биле третирани на Универзитетската клиника за максилофацијална хирургија-Скопје.

Материјал и методи :

Ретроспективната студија вклучува 284 пациенти кои биле хоспитализирани со воспоставена дијагноза на зигоматична фрактура во период од 10 години (2003-2012) на одделот за максилофацијална хирургија-Скопје. Сите пациенти се анализирани во однос на возраста и полот во релација со етиолошките фактори, инциденцата, клиничките знаци и симптоми, локализација на фрактурната линија, модалитети на третман, асоцирани повреди и компликации. Покрај презентирање на клиничката дијагноза во историјатот на пациентот, радиографската егзаминација е неминовна за евалуација на фрактурите.

Резултати:

Водечки етиолошки фактор претставуваат физичките пресметки (41.2%), потоа сообраќајните несреќи (30.63%) и акциденталните падови (21.13%). Старосната граница на пациентите беше рангирана од 01-90 годишна возраст, со средна возраст од 36.86 години. Од вкупниот број пациенти, 248 (87.32%) се од машки и 36 (12.68%) од женски пол. Во нашата студија, машкиот пол претставува доминантен фактор во однос на женскиот пол, додека пак сигнификантно висока инциденца на пациенти е детерминирана помеѓу 21-30 година, следствено на неа се четвртата и петтата декада. Соодносот помеѓу машкиот и женскиот пол изнесува 6.88:1.

Во однос на фрактурните линии кај зигомата, пациентите беа поделени во 3 групи: монопод, дипод и трипоидни фрактури. Монопод фрактурите ја инволвираат (1) зигоматико-фронталната, (2) зигоматико-максиларната, (3) фрактурите на зигоматичниот лак. Втората група ја претставуваат субкласификацијата на претходната, односно фрактурна линија локализирана на 1и2, 1и3 или 2и3. Трипоидните фрактури се

репрезентираат како комбинација од сите три потточни. Од вкупно 284 пациенти, доминантната група ја претставуваат монопод фрактурите (170; 59.86%). Сигнификантно атакирана анатомска регија според нашата студија е фронтно-зигоматичната (29.27%) и инфраорбиталната (28.81%).

Од вкупно 44 или 15.49% мултипли фрактури, меѓу најчестите кои ги среќаваме се фрактурите на: носните коски (4.58%), долната (4.22%) и горната вилица (3.88%). Меѓу останатите клинички знаци и симптоми во прилог на оваа студија се: болка (25.42%), хематом (23.59%), асиметрија (14.16%), едем (10.65%) и тризмус (8.07%).

Затворената (бескрвна) репозиција (56.34%) претставува најчесто применуван модалитет на третман кај зигоматичните фрактури, последователно на тоа: отворената (крвна) репозиција со интерна ригидна фиксација (30.63%) и конзервативниот третман (9.86%).

Заклучок:

Варијабилноста на етиолошките фактори претставува значаен сегмент кој е во релација со возраста. Најчесто инволвирана група каде доминантниот етиолошки фактор во оваа студија претставува физичката пресметка се младите групи на пациенти. Според типот на фрактура, различни модалитети на третман се применети кај сите пациенти со цел да се постигнат задоволителни функционално-естетски резултати, без притоа да постои ризик фактор кој ќе влијае на постоперативните компликации.

Клучни зборови:

-зигома, ретроспективна студија, физички пресметки, евалуација, третман

ETIOLOGY AND INCIDENCE OF ZYGOMATIC FRACTURES: A 10 YEAR RETROSPECTIVE ANALYSIS AT THE UNIVERSITY CLINIC FOR MAXILLOFACIAL SURGERY-SKOPJE

Abstract

Introduction:

The zygomatic fractures are one of the most frequent injuries of the facial skeleton due to its position and facial contour who can significantly alter the structure, function and appearance of the midface, including the globe. Comparison of various surgical approaches and their complications can only be done objectively using outcome measurements, which in turn require protocol management and long-term follow up.

Objective:

This epidemiological study was done to analyse the etiology and incidence of zygomatic bone fractures using the retrospective database for patients treated in the University clinic for Maxillofacial surgery-Skopje.

Materials and methods :

Data were obtained through a 10 year(2003-2012) retrospective study involving 284 patients admitted and treated for zygomatic fractures at the department of maxillofacial surgery-Skopje. All patients were reviewed in depth with age and sex distribution related with the aetiology, incidence, signs and symptoms, fracture area, treatment performed, associated injuries and complications of zygomatic bone trauma. Other data presented included clinical diagnosis, radiographic examination findings for evaluation of the fracture.

Results :

The major etiology of injuries were interpersonal violence(41.2%) followed by road traffic accidents(30.63%) and accidental falls(21.13%). The ages of the patients ranged from 01-90 years old, mean age was 36.86 years. 248(87.32%) of the patients were males and 36(12.68%) were females. There was a male predominance and the highest incidence was in the age group of 21-30 years followed by fourth and fifth decade. Male: female ratio was 6.88:1.

According to the site of fracture, the patients were divided into three groups as monopod, dipod, or tripod fractures for most patients. The monopod fractures included: (1)zygomatofrontal, (2)zygomatofmaxillary and (3)zygomatic arch fractures. The dipod fractures were subclassified into 3 types according to combination of the previously mentioned 3 sites, which were 1 and 2, 1 and 3 or 2 and 3. Tripod fracture included all 1,2 and 3. Among 284 cases of zygomatic trauma monopod fractures formed most of the cases ($n = 170$; 59.86%). Most common anatomical region of zygomatic bone fracture was in the frontozygomatic(29.27%) and infraorbital(28.81%) area.

The patients who had sustained associated injuries most of which was nasal(4.58%), mandibular(4.22%) and maxillary(3.88%) fractures of the face. Pain(25.42%), hematoma(23.59%), asymmetry(14.16%), oedema(10.65%) and trismus(8.07%) were the commonest forms of clinical signs and symptoms on admission in our study.

The treatment of zygomatic fractures was: closed reduction(56.34%); open reduction and internal rigid fixation(30.63%) and conservative(9.86%).

Conclusion :

Causes and patterns of facial fractures vary with age. In this study, the majority of the patients were young patients; interpersonal violence were the leading cause of fractures. According to the site of fracture, various modalities of treatment were used and all the patients achieved satisfactory functional and esthetic results without any complications after operation.

Keywords :

zygoma, retrospective study, interpersonal violence, evaluation, treatment

СОДРЖИНА

1.	Вовед.....	1
2.	Преглед на литературата.....	9
3.	Цел на истражувањето.....	24
4.	Материјал и метод на истражувачката работа.....	25
5.	Резултати.....	26
6.	Дискусија.....	47
7.	Заклучок.....	67
8.	Користена литература.....	69

1. ВОВЕД

Орофацијалниот систем кој е составен од повеќе елементи формира една функционална целина, која обавува респирација, фонација, мастикација и голтање. Одредени дисфункции во орофацијалната регија доведуваат до промени во обликот и положбата на одделни коскени структури, појава на анатомски неправилности меѓу кои се и фрактурите на јаболчната коска. Следејќи го трендот на растот на траумите во стоматогнатниот систем, можеме да забележиме присуство на различни варијации во текот на нивното настанување и влијание на лицевниот скелет кај човекот, поради што кај некои дентофацијални трауми, отстапувањето од нормалата е толку впечатливо што се одразува во изразот на лицето кај човекот. Максилофацијалните повреди претставуваат значаен сегмент во животот кој влијае врз целокупното здравје кај човекот.

Лицевовиличните фрактури можат да доведат до значителни долгорочни функционални, естетски и психолошки компликации¹⁰. За нив важат сите закони на општата патологија кај трауматските заболувања. Брзиот напредок на индустријата, механизацијата и модернизацијата на културниот и општествено-економскиот развој се почесто влијаат на секојдневниот живот и организација на средината во која делува човекот како субјект, кои во поново време се честа причина за трауми во областа на лицето и вилиците. Во состав на овие фрактури на лицевниот скелет спаѓаат и фрактурите на зигоматичната коска, која завзема видна позиција чие нејзино значење е исто така големо поради императивното учество во конфигурацијата на лицето. Фрактурите на зигоматичната коска во литературата можеме да ги сретнеме т.е. се реферираат како фрактури на зигоматико-максиларниот комплекс, зигоматико-орбитални фрактури, зигоматични комплексни фрактури, трипоидни или тетрапоидни фрактури^{44,45,63,66,73,74,84,92,114,140}.

Растот и развојот на черепот, лицето и конфигурацијата на коскените структури се условени од наследните фактори кои претставуваат основни елементи на проучувањето во хуманата генетика. Според физиономијата на лицето се препознаваат сличностите меѓу родителите и децата. Испреплетените процеси на ресорпција и апозиција на коскениот ткиво, нивно ремоделирање, како и диференцијалното растење на меките ткива доведуваат до многу значајни промени во пределот на лицето и черепот во текот на постнаталниот период. Затоа лицето кај возрасниот многу се разликува од лицето на новороденчето.

Орофацијалниот систем е составен од многубројни коскени и мекоткивни структури, кои имаат свој одраз на односот кај вилиците и начинот на нивното оклутирање. Развојот на овој комплекс не се одвива само според определени линии, кривини и индекси во дадено време, туку различните делови растат во различни меѓуправци. Во првите години од животот лицето расте интензивно, челото пропорционално се намалува, додека растот на мозокот и черепот значително се забавува после третата или четвртата година, а коските на лицето растат уште многу години потоа. Постнаталното растење мора да го достигне потребното ниво на правилен развој за да обезбеди хармонија на лицевиот скелет и черепот, а тоа значи дека лицето по раѓањето расте во широчина 40%, висина 55% и длабочина 70%. Правилното развиено лице овозможува воспоставување на добри меѓувилнични и естетски соодноси, со што е овозможено извршување на сложените мастикаторни движења кои ако еднаш се воспостават, имаат тенденција и натаму да се одржуваат.

Зигоматичната коска има мембранозно потекло. Таа се развива од три осификациони точки – еден за јаболчниот и два за орбиталниот дел^{8,94}. Тие се појавуваат кон крајот на вториот месец на феталниот живот и сраснуваат во текот на петтиот месец и тоа: во орбиталниот раб на коската, супериорниот и инфериорниот агол на коската. Зигоматичната коска претставува парна коска локализирана на предната страна од костурот на лицето и еднадвор е изградена од компактно коскено ткиво, а во внатрешноста централно се наоѓа тенок слој од спонгиозно ткиво. Таа на кожата од лицето предизвикува т.е. образува испакнување наречено јаготка или јаболко^{8,120}. Зигомата претставува релативно робусна коска, која ја обезбедува естетската градба на јаболчното испакнување⁶⁶ во регија на антеро-латералниот среден лицев масив^{13,141}. Таа со своето фигуративно место во целост артикулира со краниофацијалниот скелет преку четири суперфицијални и две длабоки проекции⁶⁶. Јагодичната коска е со неправилна форма, во нејзината квадрантна анатомија учествуваат фронталната, темпоралната и максиларната коска и инфраорбиталниот раб^{8,114}. Зигомата артикулира со четири коски од лицевиот скелет, кои покрај максилата се вбројуваат и фронталната, темпоралната и сфеноидалната коска^{120,140}.

Според тоа, на зигоматичната коска се разликуваат: страни, израстоци и канал. На *os zygomaticum* се разликуваат три страни :

- надворешна или латерална (*facies lateralis*)
- внатрешна или орбитална (*facies orbitalis*) и
- постериорна или слепоочна страна (*facies temporalis*).

Израстоците на коската ги сочинуваат челниот (*processus frontalis*) и слепоочниот израсток (*processus temporalis*). Слепоочниот израсток зглобувајќи се со *processus zygomaticus* од темпоралната коска го формираат зигоматичниот лак (*arcus zygomaticus*). Латералната страна на зигоматичниот лак е поткожна и на неговата внатрешна страна се припојува слепоочниот мускул (*m. temporalis*), додека на горниот раб од лакот се припојува слепоочната фасција (*fascia temporalis*), а на долниот раб масетеричниот мускул (*m. masseter*). Инервационото подрачје за зигомата е претставено со зигоматичниот канал кој наликува на буквата “у” кој поминува преку коскениот ткиво. Преку влезниот отвор на зигоматичниот канал (*foramen zygomatico-orbitalis*) поминува *n. zygomaticus* и во каналот се дели на две гранки: *r. zygomaticofacialis* и *r. zygomaticotemporalis* кои што ги напуштаат краците на каналот преку истоимените отвори на латералната и темпоралната страна^{8,70}. Инервационото подрачје кое одговара на зигоматичната регија потекнува исклучително од втората сензитивна гранка на тригеминалниот нерв, која е претставена со горновеличниот нерв (*n. maxillaris*), кој со помош на одделни анастомози со други нерви пренесува парасимпатички и симпатички нервни влакна, каде понатамошно се дели на латерални, медијални и долни бочни гранки^{8,70}. Често доаѓа до пареза или парализа на *n. facialis* или парестезија и анестезија на *n. trigeminus* при повреда на зигомата. Зглобувањето на зигомата со соседните коски т.е. јачината на нивните врски не се подеднакво рамномерни и истите одговараат на постојаните сутури кои при фрактура доведуваат до нивно раздвојување и појавување на дијастаза. Дијастазите почесто ги среќаваме кај младите луѓе, а претежно се забележуваат во периодот помеѓу втората и четириесеттата година од животот. Во тој случај поместување на партиклите помеѓу зигоматичната и челната коска не се дефинира како дислокација, туку како дијастаза. Фрактурните линии се најчесто локализирани во близина на нивните сутури со соседните коски. Доста цврста и најдобра артикулација постои во зглобувањето со горната вилица, умерено добра врска со челната

коска, послаба кај темпоралната и најслаба врска постои со сфеноидалната коска преку големите крила (*ala major ossis sphenoidalis*)¹²⁰. Притисокот кој се создава при актот на мастикација, мелење и ситнење на храната во оралната празнина е амортизиран од страна на максилата. Доколку не е возможно потполно да се совлада тој притисок, *per continuitatem* се пренесува на зигоматичната и слепоочната коска т.е. на зигоматичниот лак, а дел и на челната коска. Поради оваа функција зигомата претставува главен столб помеѓу максилата и краниумот во целост⁶⁶. Значењето е исто така големо поради нејзиното битно учество во конфигурацијата на лицето. Поради припоите на *m.masseter*, *m.temporalis*, *m.zygomaticus minor et major*, често доаѓа до дислокација при послаба механичка сила, билејки имаат големо влијание во процесот на репозиција на коската при поволна или неповолна влеча на истоимените. На орбиталниот туберкулум кој се наоѓа на внатрешната страна на фронталниот продолжеток, исто така се припојуваат: *ligamentum m.recti lateralis*, Луквидовиот суспензорен лигамент, латералниот палпебрален лигамент и дел од латералниот приклучок на *m.levator palpebrae superioris*, кој спаѓа во групата на мускули елеватори за горен очен капак.

Зигоматичната коска претставува една од најјаките коски на средниот лицев масив, така што за да дојде до фрактура потребна е најчесто директна сила со појак интензитет, која понатамошно ќе го одреди обемот и видот на коскено повредување, како и степенот на дислокација на зигоматичната коска (изолирана фрактура на зигоматичен лак, зигоматико-орбитална или зигоматико-максиларна фрактура)⁸⁵.

Развојот на максилофацијалната хирургија како посебна гранка има голем допринос да овој вид на фрактури, поради својата специфичност посебно проучува. Блискоста со органот за вид кој често е оштетен, максиларниот синус, понекогаш органот за слух и долната вилица, допринесува да се зигоматичните фрактури, иако релативно ретки совесно дијагностицираат како би се навреме отстраниле тешките последици од неадекватен нивен третман⁶⁴. Често се фрактурирани заедно со темпоралната коска, *processus articularis mandibulae*, фронталната коска на нејзиниот сооднос со зигоматичната, сфеноидалната, носната, солзната, а најчесто со горната вилица. Многу се ретки, но не изостануваат фрактурите кои се асоцирани со другите скелетни фацијални компоненти, како што се LeFort фрактурите каде е можна појава на билатерална фрактура на зигомата⁹². Секоја коска има своја цврстина и еластичност. Треба да се назначи дека кај

возрасните личности коските поседуваат поголема способност за отпорност, а мала еластичност што претставува обратен случај кај децата. Трауматската сила делува на коската се додека не ја премине границата на издржливост и еластичност, следствено на тоа настанува фрактура. Со својата цврстина, коската придонесува кон појавување на отпор спрема притисокот, еластичноста и торзијата. Овој отпор е пропорционален со компактноста и големината на пресек кај самата коска. Фракурираното коскено ткиво можно е да остане во нормална позиција со интактен периост и меко ткиво. Периостот кај децата е доста развиен, еластичен и отпорен, додека кај возрасните е слаб, тенок и лесно кршлив. Интересен е соодносот помеѓу мускулите и дебелината на периостот, бидејќи периостот е значително обилен на местата каде нема мускулна инсерција. Под дејство на траума фракурираните партикли завземаат различна позиција. Колку повеќе делува сила со јак интензитет толку повеќе е застапена абнормална положба на партиклите помогнати со взаемното дејство на мускулатурата. Така да со првата инспекција можеби парадоксално да изгледаат фракурираните сегменти кои подоцнежнo ја промениле својата положба. За објаснување на овој феномен треба солидно да се познава мускулатурата во лицевата регија.

Според литературата која ни е достапна на социјалните пребарувачи, книги и соодветни стручни журналы, денеска се зборува за повеќето форми на фрактури на антеролатералниот дел кај среден лицев масив, отколку за фрактури на зигоматичната коска. Постојат повеќе напори и стручни мислења за пронаоѓање на универзална поделба и систематизирање, кој ќе го олеснат природот кон овој проблем. Фракурите на зигоматичната коска можат да се класифицираат спрема различни критериуми. Некои квалификации се доста практични и едноставни, други пак се комплицирани и тешко применливи во клиничката пракса. Историски гледано, класификацијата на зигоматичните фрактури се базира на принципот да се предвиди кој тип на фрактури ќе останат стабилни по завршувањето на процесот на редукција т.е. репозиција и зараснување на раната¹¹⁴. Меѓу нив спаѓаат и поделбите на: изолирани фрактури на зигоматичната коска, изолирани фрактури со една или повеќе фракурни линии, комбинирани фрактури на зигоматичната коска со аркусот, изолирани фрактури на латералниот дел на орбитата, изолирани фрактури на базата на орбитата, зигоматико-темпоро-мандибуларни фрактури⁶⁴. Во литературата можеме да сретнеме дека всушност за најголемиот број на

пациенти, кога станува збор за овие фрактури се поистоветуваме со новитетите на стручните термини: monopod, dipod или tripod фрактура, кои во најголем дел ни ја објаснуваат фрактурната линија на самата коска^{42,44,63,68,73,75,86,157}. Монопод фрактурите вклучуваат зигоматико-максиларни, зигоматико-фронтални или фрактурни линии во регија на зигоматичниот лак. Дипод фрактурите вклучуваат субкласификација помеѓу зигоматико-максиларна и фронтална фрактура, зигоматико-максиларна и фрактура на зигоматичниот лак или зигоматико-фронтална и фрактура на зигоматичен лак. Во третата група на триподни фрактури се инволвирани сите три класификациони поделби. Затоа, се повеќе вредно се настојува разгледувањето на нови категории за воведување современа номенклатура.

Бидејќи овие фрактури предизвикуваат морфолошко-функционални и естетски промени во дентофацијалната регија, нивната варијабилност и сериозност на аномалија зависат од етиолошките моменти и дефициентноста на коскената структура во оваа регија. Обликот и структурата на зигоматичната коска ја карактеризираат коскената структура со посебна јачина и издржливост, која може да превземе поголем дел од влијанието на силите во различни правци и притоа да обезбеди лицева заштита. Од функционално-естетски аспект, зигомата ги поседува следните улоги:

- **Заштитна функција.** Поради цврстината која ја поседува и протрудираната местоположба обезбедува заштита на лицето од надворешно влијание. Исто така ја заштитува орбиталната и ендокранијалната содржина од дејството на трауматските сили.

- **Потпорна функција.** Зигомата обезбедува потпорна заштита на целокупните фацијални коски и структури на меки ткива, преку артикулација со останатите коски на черепот. Кога постои фрактура на целната страна, во тој случај се доведува до атрофирање и деформирање на зглобувањето со другите коскени структури кои понатамошно можат да влијаат во матурацијата на коската. Таа претставува еден вид на столб за суспензорниот апарат на окото, со цел да се овозможи нормална функција на тој орган.

- **Формирање на лицевата индивидуалност.** Средната третина на лицевата надворешна линија ја обликува зигоматичната коска. Позицијата, големината и степенот на протрузија ја детерминираат хуманата лицева карактеристика. Со својата положба и конфигурација на лицето придонесува кон специфичноста на индивидуалната

одлика. Разликите помеѓу популационите етникуми во однос на фацијалната надворешна линија потекнуваат токму од структурните карактеристики на оваа коскена формација.

Партиципира во формирањето на орбитата. Најголем дел од латералниот и инфериорниот дел од орбитата ја формира зигоматичната коска. Доста цврстата градба на зигомата обезбедува заштита на очното јаболко и претставува анатомски дел каде се припојува надворешниот окуларен мускул.

Мускулна инсерција и мускулна заштита. Инфериорниот раб на зигомата претставува место за инсерција на масетеричниот мускул. Било каква нестабилност или повреда на зигомата, предизвикува различни последици кои можат да се интерферираат во функцијата на масетеричниот мускул. Последователно на тоа, зигоматичниот лак кој е формиран од зигоматичниот продолжеток на темпоралната коска и темпоралниот продолжеток на зигоматичната коска, го заштитува инфериорниот дел од темпоралниот мускул. Има значајна улога во процесот на мастикација каде се извршува дистрибуција на ивакалните сили на соседните структури и овозможува инсерција на мимичната мускулатура.

Етиолошките фактори кои допринесуваат за појавувањето на фрактурите кај зигоматичната коска се претежно повеќекратни и вообичаено истите не се разликуваат во однос на останатите анатомски регии кај човекот. Збогатувањето на етиолошките фактори допринесува да се почесто се среќаваат. Во најголемиот дел од анализите кои се истражувани од областа на максилофацијалната хирургија како етиолошки причини се наведуваат: сообраќајните несреќи, акцидентални падови, злоупотреба на алкохол, огнестрелни и спортски повреди¹²⁵. Но сепак, етиологијата може да варира од една до друга земја, па дури и во рамките на една земја во зависност од постоечките социоекономски, културолошки и еколошки фактори^{56,125}. Според податоците на СЗО, повеќе од 1 милион луѓе умираат и околу 15-20 милиони луѓе на годишно ниво се трауматизирани во текот на патниот сообраќај¹¹⁹. Преваленцата и локализацијата на фрактурите од зигоматичниот комплекс и воопшто фрактурите на лицевниот скелет, генерално зависат од примерокот кој е испитуван на дадена популација. Што се однесува за фрактурите од зигоматичниот комплекс тие го завземаат второто место според најчести фрактури на среден лицев масив, веднаш по фрактурите на носните коски^{61,69,140}. Околу 45% од

траумите во регија на среден лицев масив опаѓаат на зигоматичните фрактури, чие што менацирање претставува предизвик за максилофацијалните терапевти¹⁵¹. Последниците кои настануваат при овие фрактури бараат посебен приод и проучување на најсоодветните терапевтски методи.

Зигоматичните фрактури, иако не претставуваат животозагрозувачки трауми, особено истите се третираат после стабилизација на останатите придружни повреди, намалување на отокот, болката и крварењето. Иницијалната евалуација на пациентот со зигоматична фрактура го вклучува стандардниот дијагностички протокол кој започнува со анамнестичките податоци и клиничкиот преглед на околните меки ткива (очните капаци, лакрималниот орган, проверка на очното јаболко и канталните тетиви, како и кранијалните нерви II-VI). За статусот на очното јаболко и мрежницата, воедно треба да биде консултиран и офталмолог за сомнително постоење на евентуални повреди¹¹⁴. Радиографската евалуација и употребата на компјутерска томографија кај овој тип на фрактури се од особено значење, бидејќи ни ја прецизираат фрактурната линија колку што е можно сликовито и истовремено претставуваат медицинско-правна документација за пациентот. Бидејќи се достапни различни клинички и радиолошки гледишта за оваа проблематика, од самото тоа ќе зависат и постапките за лекување кои не можат да се генерализираат во целост. Изборот на терапијата ќе зависи од видот и степенот на нарушувањето на коскениот континуитет, возраста и етиолошкиот фактор. Раното дијагностицирање и навремено третирање на оваа проблематика ќе овозможи воспоставување на функционален и естетски индивидуален оптимум, кој ќе ги задржи особеностите на индивидуата и ќе допринесе за континуиран правилен раст и развој во орофацијалната регија.

2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРАТА

Зигоматичната коска завзема видна позиција во лицевиот скелет и нејзиното значење е исто така големо поради нејзиното битно учество во конфигурацијата на лицето. Таа претставува бочно, најпроминентно протрудиран дел од лицето со доста цврста градба и поради својата проминентност е често изложена на повреди¹¹⁴. Важноста на овие фрактури во трауматологијата на лицето и вилиците е условена со сложенит анатомо-топографски сооднос со околните структури. Интензитетот, правецот и местото на делување на силата има одлучувачка улога за обемот и видот на коскениот повредување, како и степенот на дислокација на зигоматичната коска. Дејството на силите со слаб интензитет не мора секогаш да резултира со дислокација на фрагменти. Меѓутоа, дејството на сила со јак до умерен интензитет насочена директно на коската резултира со инфериорно, медијално или постериорно поместување на зигомата³⁴.

Максилофацијалните повреди претставуваат сериозен клинички проблем, поради нивната специфичност и анатомска локализација. Оваа регија претставува доста важен сегмент, бидејќи тука започнуваат есенцијалните органски системи како што се: органот за вид, дигестивниот и респираторен систем со параназалните синуси. Мора да се нагласи дека лицевите трауми сигнификантно резултираат со естетски и психолошки нарушувања, каде овие два фактори се доминантен проблем во современиот живот. Токму тоа е причината зошто посебно внимание е фокусирано на етиолошките фактори и механизмот на нивното настанување¹⁰. Трендот на зголемување на процентуалната застапеност кај траумите во лицевата регија е забележан од страна на van Beek GJ, Merckx C²², Nair KB, Paul G¹⁰³, Fasola⁴⁷. Во период од 16 години (1981 - 1997), Kontio⁸⁰ забележал пораст од 27% зголемување кај овој тип на трауми. Според Buchanan J et al³¹, постои двојно зголемување на овој тип на трауми во период од 12 години.

Етиолошките причини се менуваат во последните 3-4 децении и се очекува тој тренд активно да продолжи¹¹⁹. Влошената инфраструктура како што се некавалитетните патишта, злоупотреба на дроги и алкохол, неусогласена брзина во сообраќајот, непочитување на законските правила за користење на заштитните додатоци, претставуваат значаен етиолошки фактор во појавата на сообраќајните несреќи. Меѓу останатите етиолошки фактори во современиот животен стил се наведени: акциденталните падови, интерперсонално насилство, огнестрелни и спортски повреди^{119,125}. Сепак, сите етиолошки фактори зависат и се под влијание на социо-економскиот статус во земјата,

културолошкиот систем и географската средина. Како главна причина во развиените земји се истакнува интерперсоналниот конфликт, додека во земјите кои сè уште се во традиционална економска состојба, сообраќајните автомобилски и несреќите со моторцикл продолжуваат да бидат доминантен етиолошки фактор за појавата на максилофацијалната траума¹²⁵. Развиените земји презентираат стриктно намалување во учеството на пошироката популација во сообраќајните несреќи и пораст на интерперсоналното насилство¹¹⁹. Кај повеќето земји кои што се во развојна етапа, како што се Африка, Азија и Блискиот Исток како предоминантни етиолошки фактори се репрезентираат сообраќајните несреќи^{129,95} додека пак кај развиените земји во Западна Европа¹⁰⁹, Австралија¹³⁴ и САД¹⁰⁷ максилофацијалните повреди се почесто се предизвикани од интерперсонално насилство во форма на физички насилен контакт и огнестрелни повреди¹²⁵.

Инциденцата на зигоматичните комплексни фрактури е со најголема застапеност во периодот помеѓу втората и третата деценија од животот кај машкиот пол и четвртата и петтата деценија од животот кај женскиот пол со меѓусебен сооднос 4:1^{9,119,125}. Старосната разлика е секако важен податок кој не смее да се изостави. Оваа временска рамка каде најчесто се јавуваат фрактурите на зигомата, е резултат на импулсивноста и бурното однесување и решавање на проблемите по пат на физичка пресметка (тепачка), без конструктивно соработување и толеранција на проблемите. Во однос на останатите научни публикации, меѓуполовиот сооднос се движи во рамките помеѓу 2,8:1-11:1^{124,125}. Доста висока предоминантност на машкиот пол во демографските и етиолошките истражувања за овие фрактури објавиле Adekeye и Candace Y. Pau, Jose Barrera, Jaehwan Kwon, Sam P. Most кој изнесувал 16,9:1⁴ и 22:7³². Според Majeed Rana, Warrach, Salman Tahir, Asifa Iqbal, Constantin von See, André M Eckardt и Nils-Gunnar Gellrich зголемената дискрепанца помеѓу половиот сооднос се должи и на социјално-економската состојба во различните земји т.е. во развиените земји соодносот помеѓу машкиот и женскиот пол се движи меѓу 3-5:1, а во неразвиените земји истиот е 10-40:1⁹⁰. Процентуална застапеност на возрасна група на пациенти постои во првата и втората деценија од животот^{18,65,125,144}. Како најчеста етиолошка причина во седмата деценија од животот се споменуваат акциденталните падови¹⁴⁸. Тие се должат на зголемената чувствителност кон локомоторниот апарат и нееластичноста на коскените

Според Chowdhury et al³⁸, Motamedi MH¹⁰², Ozemene et al¹⁰⁵, AL Ahmad HE et al⁹, Fasola et al⁴⁷ и Majeed Rana⁹⁰ најчеста застапеност на фрактурите на зигоматичната коска достои во третата деценија од животот, чиј податок не кореспондира во истражувањето на Almamidou Assoumane Dan-Maradi Adam, Li Zhi, Li Zu Bing, и W. U. Zhong Xing¹³ што укажуваат дека фрактурите на зигомата се застапени во четвртата декада.

Што се однесува во однос на половата различитост, споредбено со другите параметри, доминантноста на машкиот пол претставува универзален факт кај повеќето студии^{10,34,91}. Доминацијата на машката популација кај овие фрактури претставува континуиран наод кај повеќето студии^{9,101,102,105,144,148}. Овие податоци можат да го оправдаат фактот дека мажите се повеќе инволвирани возачи и учесници во сообраќајот. Исто така, машката популација има тенденција повеќе да практикува спортови со физички контакт, како што се фудбал, кошарка или боречки вештини, вклучително и честото консумирање на алкохол и злоупотреба на дроги.

Според Adams², Atanasov¹⁹ и Buchanan³¹ постои значителна поврзаност помеѓу консумацијата на алкохол и појавата на траума во регија на среден лицев масив. Користејќи ги сознанијата од литературата можеме да согледаме дека голем број автори, меѓу кои Adekeye⁴, Nair¹⁰³, Adebayo³, Peter B¹¹³, Almamidou Assoumane Dan-Maradi Adam¹³, Atta Ur Rehman¹⁸, Ali Hossein Mesgarzadeh¹⁰ и Zahur Qayyum¹⁵⁷ како најчест тип на фрактури во регија на среден лицев масив ги наведуваат зигоматичните фрактури. Според Majeed Rana et al⁹⁰ фрактурите на зигомата го завземаат второто место по застапеност, веднаш после фрактурите на носните коски^{61,69,117,138}.

Според Fasola⁴⁶, Chrcanovic³⁷ и Konito⁸⁰ зголемена инциденца на сообраќајни несреќи била забележана во текот на викендите и летниот период со преобладавајќа инволвираност на машкиот пол^{101,102,105,125}. Најмногу застапени случаи со максиларно-лицева траума биле забележани во текот на месеците Април и Мај. Сообраќајните несреќи, чија процентуална застапеност се движи помеѓу 34,42 – 90,15% претставуваат главниот етиолошки фактор за настанувањето на повреди кај меките и коскени лица во повеќето студии^{7,59,155}. Во останатите етиолошки фактори за настанување на максиларно-лицевите повреди спаѓаат акциденталните падови и спортските повреди^{7,55}. Следењето на оваа проблематика т.е. периодичната верификација на етиолошките фактори за овој тип на фрактури овозможува да се предложат

превентивни мерки за да истите се одбегнат⁵. Меѓу најзастапените етиолошки фактори за настанување на овие фрактури се споменуваат претходно наведените: сообраќајни несреќи, акцидентални падови, злоупотреба на алкохол, физички пресметки (тепачки) и спортски повреди^{13,65,71,90,125,135,144}. Интернационалните студии од Jordan²⁰, Singapore¹⁴⁷ и New Zealand⁷⁷ укажуваат дека сообраќајните несреќи претставуваат доминантен етиолошки фактор, а пак во USA²⁵, Sweden¹³⁹ и Finland¹⁰⁸ како водечки етиолошки фактор се наведени физичките напади (тепачки).

Според Indu Bhusan Kar и Bikas Ranjan Mahavoi⁶⁵, меѓу најчестите етиолошки фактори ги споменуваат сообраќајните несреќи со 80,31% , нападите со 13,91% , акцидентални падови со 2,98% , спортските повреди со 1,19% и останати 0,59%. Исто така сообраќајните несреќи претставуваат лидер во етиолошките фактори кои се потврдуваат и во истражувањата на Almamidou Assoumane Dan-Maradi Adam et all¹³, Ravindran V.Ravindran Nail KS¹²⁵, Suresh Menon¹⁴⁴, Majeed Rana⁹⁰, Ali Hossein Mesgarzadeh¹⁰ и Piotr Malara¹¹⁶. Во минатиот век, истражувањата на Ellis Edward, El-Attar Amir и Moos F.Khursheed⁴⁵, укажувале на значителна застапеност на физичките напади, како водечки етиолошки фактор во настанувањето на зигоматико-орбиталните фрактури со 46,6% , а сообраќајните несреќи сочинувале само 13,3 %. Сето ова претставувало резултат на настанувањето на мерките за безбедност и злоупотребата на алкохол и дроги.

Според Brook и Wood²⁸, Cook и Row³⁹, акциденталните падови претставуваат втора по застапеност етиолошка причина, но незначаен фактор во резултатите на Israr⁶⁷ и Oram¹²⁰.

Според Nabuyki¹⁴⁷ и Isar⁶⁷, спортските повреди претставуваат се позначаен етиолошки фактор во настанувањето на зигоматичните фрактури во целиот свет.

Според Gusztav и Haider¹⁰², Kovacs et all⁸¹ (46,2%), Zingg et all¹⁵⁸ (29,29%) како водечка причина за фрактурите на зигоматичната коска е наведено интерперсоналното насилство. Интерперсоналното насилство како еден од водечките етиолошки фактори, претставува честа причина во настанувањето на траума кај развиените земји. Тоа се должи на потрошувачката на алкохол во тие општества што доведува до зголемување на насилството. Во истражувањата на Ravindran V.Ravindran Nail KS¹²⁵ наведуваат дека кај 34,61% од пациентите консумирале употреба на алкохол пред да се случи било каква несреќа, а 77% кај предметите со интерперсонално насилство.

испоредено со останатите земји од Блискиот Исток, каде употребата на алкохол е етички, антрополошки и социјално забранета, инциденцата за појавата на меѓучовечкото насилство е занемарлива и изнесува 7,5 % во тие земји¹⁵⁸.

Фрактурите на зигоматичната коска без дислокација ги пратат вообичаените клинички знаци, а тоа се: едем, спонтан или провоцирачка болка, крвен подлив на горниот или бочниот предел на булбусот, конјуктивата, крварење од нос, парестезија или анестезија, појава на степенек, тризмус, трауматска диплопија^{1,3,12,103,121,132,145,150}. Доколку клиничките податоци упатуваат кон постоење на фрактура, а наведените клинички знаци не се апсолутно верифицирани, во тој случај дефинитивната одлука за каков тип на фрактура станува збор се резимира врз основа на рентгенските снимки. Тие се клучно важни, бидејќи претставуваат едно од ретките докази при судско-клиничко вештачење. Клиничките знаци кај пациент со зигоматична фрактура зависат и од степенот на повредата и се најчесто идентични, а тоа се: болка, периорбитален едем и диплопија¹³. Дискутабилен е симптомот на болка кој вообичаено не е застапен кај фрактурите на зигоматичната коска, освен ако фрактурираниот сегмент не е мобилно подвижен. Палпацијата на болната страна предизвикува болна реакција и притоа станува збор за провоцирачка болка која е доста непријатна¹⁵⁸. Во истражувањето на Jeffrey M. Berth и Ioannis P Glavas⁷⁰ провоцирачка болка кај овие фрактури се презентира дури кај 50% од пациентите. Во суштина, инспекцискиот преглед ни дава првична слика за тоа дали едемот едем, кој вообичаено има тенденција да се шири на околните структури и на сазнатата лигавица. Едемот се јавува во првите два до три часа од настанувањето на повредата и понекогаш резултира во поголеми размери што го оневозможува клиничкиот преглед. Поради тие причини, после неговото повлекување може да се воочи за каков вид на деформација и дислокација постои кај зигоматичната коска. Доколку имаме дислоцирани фрактури, доста лесно се забележува вдлабнувањето или депресијата како симптом на бочниот предел од лицето, која многу јасно се оцртува ако зигоматичната коска од спротивната страна се обележи со демограф или пак меѓусебно се споредат. Депресија на јаболчното испакнување и долниот раб на орбитата резултираат со пролапс на коската^{17,23,24,26,27,114}. Зголемена волуминозност во регија на инфериорниот дел на образот претставува знак за дислокација на зигоматичната коска која е вовлечена заедно со припоите на масетеричниот мускул и околните меки ткива, следено со крвен

Каж пенетрирани комплицирани фрактури доаѓа до израз дејството на истеричниот мускул, а дислокацијата настанува дури после прекин на континуитетот на цврстата и нееластична темпорална фасција. Во првите неколку часа веднаш по повредата се јавува и крвен подлив на очните капаци, со плавкаста боја и најчесто кружен облик што потсетува на монокл. Во регија на конјуктивата и склерата, најчесто екхимозата се јавува на инфериорниот и латерален дел, а пак медијалниот дел на булбусот е непроменлив. Доколку имаме ваков наод, истиот не упатува на евентуална фрактура и на фронталниот ѕид и подот на орбитата, во чија градба учествува и зигомата. Постои можност за повреда на бинокл на двата очни капаци и притоа веројатноста да двете зигоматични коски се фрактурирани е голема, без исклучување на фрактура на базата на краниумот.

Интензивната болка^{52,57} во моментот на повредата и палпаторната осетливост е најчесто изразена на самото фрактурирано место. Фрактурите на зигоматичната коска се карактеризираат со посебен тип на болка од провоцирачки карактер која може да се локализира кај 70 % од пациентите⁷⁰. Доколку ситуацијата дозволува, можно е да се забележи импакција на нерамнините настанати од фрактурираните партикли. Така да инфраорбитален раб нежно се палпира со јагодиците на палецот, со големо внимание во регија на зигоматикомаксиларната сатура. Инсигнификантните дислокации се јавуваат во облик тешко се дијагностицираат. Кога постои значителен степен на дислокација на долен орбитален раб, се опипува остро испакнување со големина на зрно и веднаш покрај него депресија од останатиот дел на коскениот раб. Прегледот на орбитата понекогаш може да се одвива во отежнати услови доколку постои лацеро-орбитална повреда и опасност од дополнително крварење и евентуални лезии во регија на орбитата.

При постоење на дислокација помеѓу зигоматичната и челната коска, клиничката слика и палпација се изведува во горен латерален дел со лизгачки движења на челната коска и истовремено споредување со контралатералната страна. Дислокацијата се открива доколку фронто-зигоматична сатура е цврсто зглобена. Кај овој тип на повреда не смее да се применува сила или притисок на фрактурираните сегменти, бидејќи тие покажуваат тенденција за лесно вдлабнување следено со јаки болки. Во случај на дислокација со импакција на партиклите, лесно може да се палпира фронтална и назабена фрактурирана површина.

Трауматска диплопија кај фрактурите на зигоматичната коска може да се формира на повеќе начини. Инциденцата за нејзино појавување варира помеѓу 17 и 83% и истата зависи од времето на презентација по настанувањето на самата повреда, сериозноста и типот на повреда¹¹⁴. Според Ellis E, El-Attar A, Moos KF⁴³ инциденцата за појавувањето на диплопија се движи помеѓу 5,4-74,5%. Недислоцираните зигоматични фрактури и раскираните фрактури на зигоматичниот лак покажуваат низок степен на манифестација на диплопија, за разлика од "blow out" фрактурите кои што се тесно поврзани со тоа клиничко пореметување. Диплопијата претставува една од сериозните компликации која што се манифестира кај зигоматико-комплексните фрактури. Терминот диплопија потекнува од двата грчки зборови: *diploous*, што значи двојно и *ops*, што означува око⁸⁹. Таа се манифестира како двојна перцепција на предметите и не би требало да се истоименува со физиолошка диплопија, бидејќи истата претставува нормален феномен, затоа што мускулната коска не може да направи пресек на секоја перцепција во дадено време. Типичен пример за физиолошката диплопија е кога постои замореност кај личноста. Во другиот случај, трауматската диплопија се асоцира со орбитална траума која што е последица на директни причини⁸⁹. Диплопијата може да се подели на транзиторна и перзистентна. Транзиторна диплопија се јавува непосредно по настанување на траума, поради постоење на инфраорбитален хематом на подот на орбитата. Хематомот може да влијае со компресија на ретината и така да се намали видното поле. Кај такви случаи присутна е трауматска мидријаза. Диплопијата по нестаномот на хематомот и репозиција на коската, постепено исчезнува. Перзистентната диплопија изискува клиничко манифестирање и трае две до три месеци. Кај овој случај, можно е орбиталниот раб да биде инфериорно повлечен и да го влече долниот очен капак. Ако базата на орбитата е целосно спуштена во максиларниот синус, тогаш постои и десцендирање на булбусот со присуство на ендофталамус. Диплопија од траен карактер настанува и при директна повреда на мускулатурата или инервационото подрачје. Најчесто станува збор за крварење во орбитата, едем или повреда на булбомоторниот мускул заедно со некој потенцијален тријабелен нерв (III, IV, VI). Истата има транзиторен карактер и најчесто се јавува кај фрактури на базата на орбитата. Базата на орбитата е претставена со инфериорниот тријабелен сид од квадрилатералната пирамидална структура на орбитата чиј просек изнесува 47 mm¹¹⁴.

Нарушена осетливост и пореметување на континуитетот кај инфраорбиталниот нерв е чест наод за лезии од ваков карактер. Парестезијата која се манифестира поради дислокација на зигоматичната коска е привремена и се губи после 12-18 месеци. Ако и понатаму таа nelaгодност не се промени потребна е негова експлорација. Трајна несетливост на инфраорбиталниот нерв се јавува после оштетувања од импактирани коскени партикли.

Во оралната празнина, во регија на горниот форникс се јавуваат крвни подливи во мали групации или в долж проекцијата над моларите. Палпаторна осетливост и појава на нерамнини во средината или горниот дел на зигоматичниот продолжеток од максилата го потврдува не само присуството на дислоцирана фрактурна линија, туку и суспектно оштетување на максиларниот синус.

Прекилот на континуитетот на слузокожата на коскениот ѕид кај максиларниот синус е следен со крварење во антрумот, чие понатамошно празнење се изведува преку носната шуплина. Можноста за појава на хематосинус кај овие типови на фрактури е доста голема и истата се потврдува со рентгенска снимка. Едностраната епистакса упатува на сомнителна лезија во синусната празнина, после фрактура на зигомата. Повреда и експлорација на горновиличниот синус, може да резултира со мал поткожен емфизем кој што е без посебно значење кај неинфицираните синуси.

Лимитираното отворање на устата, познато како тризмус претставува често придружен симптом во склоп на зигоматичните повреди. Причината која доведува до постфрактурен тризмус е поместување на короноидниот продолжеток на мандибулата како резултат на удар во предел на зигомата и депласирање на зигоматичниот фрагмент што продуцира вистинска актуелна механичка опструкција. Дали овој контакт се случува кај повеќето пациенти е сомнителен. Повеќе веродостојно е настанувањето на темпорален и масетеричен мускулен спазам, како резултат на секундарното влијание на дефрагментираните места, особено влијанието на темпоралниот мускул. Тризмусот континуирано ги следи пациентите со фрактури на зигомата и е застапен со 33-45% од случаевите.

Дијагностичкиот преглед вклучува клиничка егзаминација со РТГ и КТМ скен и примена на ортоптички тест⁸⁹. Невролошкиот преглед вклучува внимателна проценка на сите кранијалните нерви, со посебно внимание насочено кон II, III, IV, V и VI кранијален

нерв. Поместување на орбиталната содржина за 1-3cm³ или зголемување на нејзиниот волумен за 1mm, предизвикува појава на енофталмус¹⁵³, додека промената во однос на нивно волуминозно зголемување за 3cm³ претставува состојба на претклиничка манифестација на енофталмусот^{41,117,153}.

Според Suresh Menon, Ramen Sinha, Gopal Thapliyal и Taras Bandyopadhyay¹⁴⁴, како најчест клинички знак во нивното истражување била субконјуктивалната хеморагија (55%). Кога е присутна субконјуктивална екхимоза не постои постериорна граница во очното јаболко и често се забележува присуство на светло црвени точки кои дифундираат кон внатрешноста на конјуктивата. Дислокацијата на инфраорбиталниот нерв која настанува за време на овој тип на трауми продуцира симптоми од типот на: хипоестезија, дизестезија, парестезија и анестезија¹⁴⁶ во регија на горната усна, образната лигавица, долен очен капак, кожната мембрана на носните коски, фронтална гингива и забите на афектираната страна. Инциденцата на овие симптоми варира помеѓу 35-94% кај сите зигоматични фрактури^{43,136}. Во студијата на Suresh Menon¹⁴², наведува дека повеќе од 88% од хоспитализираните пациенти имале симптоми на анестезија или парестезија при повреда на инфраорбитален нерв, зигоматико-фацијален или зигоматико-темпорален нерв⁷⁰.

Chakraparayan A, Thapliyal GK, Sinha R, Suresh MP³⁴, во своето истражување ја прикажуваат инциденцата на субконјуктивалната хеморагија која изнесува 86,6% , додека пак застапеноста на инфраорбиталната парестезија се движи помеѓу 30-80 %. Медијалното поместување на зигоматичниот лак исто така доведува до појава на отежнато отворање на устата, односно тризмус. Кај изолираните фрактури на зигоматичниот лак, депресијата како воочлив клинички знак може да се палпира на предниот трагус од увото и таа е застапена кај 10% од вкупниот број на пациенти. Крварењето од нос или епистакса претставува потенцијален симптом при повреда на сидот на максиларниот синус. Тие укажуваат на 40% инволвираност на пациентите кои имаат проблеми при отворање на устата и 66,6% назално крварење.

Hwang K и Kim DH⁶³ ги предлагаат своите резултати, меѓу кои како најчесто застапена компликација била хипестезија со 56,8% , а како втор рангиран симптом е претставена диплопијата кај 17% од случаевите. Во останатите клинички манифестации при фрактура на зигомата се вбројуваат лимитирано отворање на устата со 12,5% , појава

на инфекција 6,8% и хематом 4,5%. Кај 90% од пациентите со манифестација на диплопија, истата била подобрена во првите два месеци, додека пак лимитираното отворање на устата укажало на подобри резултати веднаш после извршениот третман.

Во литературата на Obuekwe O, Owotade F, Osaiyuwu O¹⁰⁵ истакнуваат дека најчест клинички знак во нивното истражување е субконјуктивалната хеморагија со застапеност од 64,4% и циркуморбиталната екхимоза со 60,4%. Ограничувањата на мандибуларните движења вклучуваат 56% од пациентите и според нив, тоа настанува како резултат на влијанието на зигомата врз processus coronoideus од долната вилица. Меѓу останатите симптоми се вбројува и депресија на јаболчното испакнување со 47%, диплопија со 9%, депресија на аркусот 6% и енофталмус со 3%. Депресија на телото на зигомата е често придружен знак кај трипоидните фрактури, со клинички воочлив импресивен степен.

Zahur Qayyum, Asmatullah Khan, Umer Khitab¹⁵⁷ ја истакнуваат процентуалната застапеност на најчестите клиничките симптоми по следниот редослед: субконјуктивална хеморагија и депресија на јаболчниот дел со 92,5 %, придружени со абнормална нервна сензибилизација 90%, периорбитална екхимоза со 87,5 %, епистакса 55%, лимитирано отворање на устата 50 % и диплопија 27,5 %. Според нив, честата изложеност на оваа регија од среден лицев масив е причина за клиничката манифестација на двата водечки симптоми во нивното истражување.

Според Anurag Srivastava, Ridhima Sharma, Rupa Chandramala³⁴, парестезијата на инфраорбиталниот нерв била застапена со 45,2 % што укажува на сличности во истражувањата на Ogden et al¹⁰⁶. Субконјуктивалната хеморагија била обсервирана кај 74,2% од пациентите, додека појавата на диплопија резултира со минимална процентуална вклученост.

ДИЈАГНОСТИЧКИ ПРОТОКОЛ

Дијагностичкиот протокол се состои од повеќе етапи. Примарна цел кај секој пациент, особено за оние кои имаат мултисистемска траума, претставува проценка на ABC статусот, што вклучува проверка на респираторен систем, дишење и циркулација¹¹⁰. Обезбедувањето на проодни дишни патишта претставува една од примарните есенцијални третмани и цели кај траумите. Било каква неможност за контрола кај овие трауми можат да доведат до зголемување на морбидитетот и морталитетот кај пациентите. Кај повеќето случаи, кај максилофацијалните трауми или за други посериозни, живото-загрозувачки

повреди, обезбедувањето на проодни дишни патишта претставува водечки чекор при воведување на пациентот во општа анестезија. Времето потребно за реагирање е доста кусометражно кај овие повреди и состојбата на пациентот може брзо да се влоши.

Единствен приоритет е воспоставувањето на проодни дишни патишта, со одржување на цервикална контрола на грботот. За менаџирањето со пациентите кои се во животна опасност, според Advanced Trauma Life Support Center (ATLS), својот концепт го темелат на постојана одржливост на проодни дишни патишта^{14,110}. Според тој концепт, неможноста за одржување на слободни респираторните патишта делува повеќе негативно во одржувањето на животот, отколку отсуството на респирација и престанок на циркулација¹⁵. Според Gruen RL, Jurkovich GJ, McIntyre LK, Foy HM и Maier RV, неуспехот од интубација кај пациентот, обезбедувањето или превенција на слободни дишни патишта претставува најчестиот фактор за морталитет кај пациентите со застаненост од 16% во болнички установи⁵⁸.

Меѓу најважните протоколи се вбројува и анамнестичко-физичкиот преглед проследен со инспекција, палпација, перкусија како составен дел од целокупната анамнеза со која ќе се детерминира и воочи типот на повреда, а воедно и механизмот на фацијалната траума. Многу често зигоматичните фрактури се поврзуваат со повредите на очното јаболко и појава на слепило. Кај овие фрактури, за разлика од останатите трауми на среден лицев масив постои доста висока инциденца за повреда на очното јаболко (10%) и појава на окуларни компликации (41%). Покрај тоа, кај лицата кои имаме присуство на вакво тип на траума, веројатноста да истите се здобијат со повреда на очното јаболко е седум пати поголема во однос на оние кои имаат повреда на лицевиот скелет во отсуство на фрактурна линија⁴⁴. Клиничката дијагноза кај овој тип на трауми, вообичаено се утврдува со анамнестички преглед и инспекција, без игнорирање на останатите дијагностички процедури: палпација, перкусија и аускултација. Дијагнозата е прилично тешка поради честото присуство на инфилтративен едем⁴⁴. Дијагностичките постапки, покрај деталното клиничко испитување, ги вбројува и задолжителната радиографска евалуација, ултрасонографија и компјутеризирана томографија^{66,85,114,122-124,142}. При деталниот радиографски преглед во аксијален и окципитоментален правец, со особено внимание се пристапува кон евентуалното присуство или отсуство на дијастаза или

неперамномерност, хематосинус, да се следи континуитетот на лакот на јагодичната
и инфразигоматичниот гребен.

Значајно место во дијагностиката на овие фрактури во однос на радиографските
припаѓа на окципито-менталната, Waters-ова проекција која го намалува на
минимум суперпозиционирањето на околните структури и ортооптичкиот тест доколку
присутни симптоми за испитување на диплопија^{53,67}, бидејќи една од индикациите
за употреба на оперативна техника претставува симптоматската диплопија и
невозможување на нормалната функција на органот за вид во orbitata⁸⁹. Во останатите
радиографски снимки покрај снимката според Waters се вбројуваат и Hurtz, Caldwell-ова,
и фронтална проекција и субментовертебрална проекција. Најдобрата радиографска снимка за
евакуација на зигоматичните фрактури е снимката по Waters. Таа спаѓа во
постероантериорни снимки која се добива со вертикално позиционирање на главата од 27°
при филмување. Овие снимки овозможуваат визуелизација на синусните празнини,
генералните сидови на двете орбити и инфраорбиталните рабови. Снимката по Caldwell
претставува постероантериорна снимка чие позиционирање на главата е 15° во однос
на масетката, се користи за постоење на суспектна ротација кај зигомата околу нејзината
вертикалната оска. Субментовертебралната проекција е соодветна за следење на
фрактурите на зигоматичниот лак и јаболчното испакнување, бидејќи правецот при
формирање е насочен инферо-супериорно т.е. од субмандибуларната регија кон
горе на черепот. Иако, генерално гледано со обичните радиографски снимки добиваме
недоволителна претстава за параназалните синуси, во поново време компјутеризираната
томографија се употребува како златен стандард за евалуација и планирање на третманот
на синусите^{90,91}. Компјутеризирана томографија во аксијален и коронарен пресек (<3мм
дебелина)^{44,70} на фацијалните коски, претставува златен стандард за дијагностицирање на
суспектна зигоматична фрактура која не смее да се занемарува⁷⁰. Компјутеризираната
томографија овозможува визуелизација на потпорните точки на скелетот во средна лицева
регија на: назо-максиларниот, зигоматико-максиларниот, инфраорбиталниот,
зигоматико-фронталниот, зигоматико-сфеноидалниот и зигоматико-темпоралниот дел.
Коронарните проекции овозможуваат евалуација на подот на orbitata при суспектни
фрактури во тоа подрачје⁷⁰. Исто така, КТМ врши евалуација на постоење на мекоткивна
деформација во максиларниот синус.

Диференцијално дијагностички е суштествено, веднаш да се направи дискреција дали фрактурната линија се јавува во состав на други фрактури на максилата, фрактури на базата на краниумот, фрактури на темпоралната коска, суспектна инфекција на очното јаболко, изолирани повреди на меките ткива во максилофацијалната регија.

Радиографската егзаминација кај фрактурите на зигомата во минатото претставувала дискутабилен и прилично нерешен проблем. Во 1994⁹⁶, Британските терапевти за дијагностички цели, дури кај 94% од пациентите употребиле две или повеќе радиографски снимки. Радиографските снимки и фрактурните линии, особено во регија на инфраорбиталниот раб можат да бидат погрешно интерпретирани, како:

- 1) отсуство на фрактура
- 2) псеудофрактура
- 3) фрактурна линија која не кореспондира со сомнителното депласирање на коската¹⁴⁹

Поради репрезентирање на можните пречки при иследување на конвенционалните радиографски техники, Norreg et al⁶² и Kaufman Y et al⁷⁶ сугерираат да параназалните снимки кои најчесто се користат за дијагностицирање на овие фрактури да бидат потврдени со употреба на коронарни КТМ снимања. Бројот на терапевтите кои практикувале само единечна радиографската снимка како единствен метод за дијагностицирање на овие фрактури е минимален и изнесувал 6,7 проценти¹⁰⁵. Тој податок е аналоген со истражувањето на Obuekwe O, Owotade F и Osaiyiwu O¹⁰⁵ каде кај 73,1 % од пациентите била изискувана потребата за радиографска евалуација со две или повеќе снимки, додека 25,4 % од пациентите биле дијагностицирани со една радиографска снимка. Pogrel MA, Podlesh SW и Goldman KE¹¹⁸ укажуваат на ефикасноста кај окципитоменталната 30⁰ (единечна) радиографска снимка, поддржана со КТМ евалуација доколку истата е индицирана, кај фрактурите на среден лицев масив претставува доволна нужност за нивна примена во дијагностицирање за оваа група на фрактури.

Дистрибуцијата на радиолошката инвестиација според Obuekwe O, Owotade F и Osaiyiwu O¹⁰⁵ е следна: потребата за три радиографии во кои спаѓаат окципитоменталните, постероантериорни и латералните снимки изнесува 38,8% , додека употребата на двојни радиографии со окципито-ментални и постеро-антериорни снимки е еквивалентна на 34,3 % , поединечните субментовертебрални со 15,7% , окципитоментална со 9,7 % и компјутеризираната томографија во ретки случаи со застапеност од 1,5 %.

Според S Nezafati, R Javadrashid, S Rad, S Akrami¹³⁰ имплементацијата на КТМ претставува златен стандард во постапката за дијагностичка евалуација кај комплексни лицевни фрактури, особено за фрактурите во регија на среден лицев масив, вклучувајќи ја и решетчатата коска⁴⁴. Со овој тип на радиолошка евалуација многу повеќе се добива на позитивен резултат отколку со вообичаените рентгенски снимки⁴⁸. Како и секое изложување на X-зраците кои што поседуваат своите негативни ефекти од зрачењето, така и оваа постапка има свои недостатоци во однос на радијацијата. Својствени недостатоци за КТМ покрај високата доза на зрачење, изложеност на пациентот и потенцијален ризик за развој на остеоартрит, се вбројува и нејзината ограничена употреба кај многу пациенти, како што се бремените жени и децата. Економскиот фактор и времето потребно да се комплетира тоа снимкање, претставува уште еден фактор плус кој што не смее да се занемари⁹⁵. Во последните години, како алтернативен дијагностички модалитет се споменува и ултрасонографијата (ултразвук)^{6,49,50,60,95}. Akizuki и Michi⁶ укажуваат на големото влијание на користењето на ултразвукот во дијагностицирањето на интраоперативни компликации кај зигоматичниот лак. Ултрасонографијата се употребува и при дијагностички постапки за различни фрактури во лицева регија^{49,51,95}. Повеќето автори веруваат дека ултразвукот претставува најкорисен дијагностички метод за визуелизација на фрактурите на зигоматичниот лак¹³⁰. Според S Nezafati¹³⁰, испитувањето на сензитивноста кај методот со ултрасонографија изнесувал 88,2% , што значи дека кај 17 пациенти во нивното дијагностицирање со ултразвук кај 15 пациенти резултирало со позитивен наод, но кај 2 пациенти со негативен наод. Времето кое било потребно за да се изработи тоа испитување изнесувало 6 минути, без притоа да се констатира болно или негативно искуство со тој метод. Според Friedrich RE, Heiland M, Bartel-Friedrich S⁵⁰, позитивноста на овој метод се состои во високата процентуална сензитивност за детектирање на фрактурите во регија на *arcus zygomaticus*, визуелизација после примена на третман со затворена редуција на отокот и намалување на вкупната радијација. Но, негативната страна се согледува во неможността за дијагностицирање на не-депласираните (дислоцирани) фрактури^{50,130}. Покрај тоа што истражувањата на S Nezafati, R Javadrashid, S Rad, S Akrami укажуваат на висока сензитивност од 88,2 % при користење на ултразвукот како дијагностичка постапка кај изолираните фрактури на зигоматичниот лак, не можат да ги обособат во целост

трехдимензионалните техники на радиографија и КТМ снимки, особено при дијагностицирање на зигоматико-орбиталните фрактури^{50,51,60,95,115}.

Снимките во регија на лицевиот скелет кои што се добиени со КТМ кај фрактурирани и нефрактурирани сегменти, во денешно време се анализираат со помош на компјутерска опрема за виртуелна реалност и три димензионален оптички скенер со стереоскоп^{51,115}. Кај оваа техника на компјутерско-насочен хируршки третман постои можност за реконструкција на черепот во три проекции и тоа: антеро-постериорна (ап), медио-латерална (мл) и суперо-инфериорна (си) оска, која понатамошно ќе го олесни приказот кај веќе постоечката траума¹¹⁵. Постои голем потенцијал при употребата на оваа техника за три димензионално претставување на траумите, бидејќи истата не се користи само за дијагностицирање и утврдување на соодветна интервентна стратегија, туку и за peri- и интраоперативно проследување. Поради комплексната природа на едемативниот едем кај зигоматико-максиларните фрактури, кои можат да бидат доминантни со инволвирање на соседните коски, употребата на КТМ со или без тридимензионален приказ на истите укажува на задоволителни резултати кај пациентите^{137,152}. Затоа, способноста да се визуелизира фрактурното поместување на коската ќе биде од непроценливо значење во обезбедувањето на соодветна хируршка постапка со намалување од потребата за секундарна интервенција.

3. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Проминентноста на лицевниот скелет и зигоматичната коска како составен дел, претставува основниот ризик фактор кој е вулнерабилен на надворешните трауматизации. Зигомата со својата клучна местоположба, доста влијае на контурните одлики на своја единка.

Оваа ретроспективна студиска анализа претставува целокупен приказ на сите пациенти со фрактура на зигоматична коска кои биле третирани на Универзитетската Клиника за лице, вилици и врат во Скопје.

Презентираните научни сознанија имаат за основна цел, покрај воведување на евидентни мерки, туку и рано дијагностицирање и навремено третирање на фрактурите на зигоматичната коска за да се овозможи воспоставување на функционално-естетска рамнотежа во орофацијалниот систем.

Според горенаведените информации и податоци сумирани во нашето епидемиолошко истражување во архивата на одделот, анализата на причините и моделите на фрактури кај зигоматичната коска во релација со соседните фрактурни линии претставува инклузивен параметар за сеопфатното презентирање на резултатите, а се соопшта да дојдеме до сопствени сознанија ги поставивме следниве цели на истражувањето :

1. Евалуација на пациентите на годишно ниво според етиолошка причина за повреда во зигоматичната регија
2. Дистрибуција на пациентите според возрастна група и пол
3. Дистрибуција на фрактурите според етиолошка причина за повреда во зигоматичната регија
4. Појава на компликации т.е. одредување на клиничките знаци и симптоми во релација со категоризација на фрактура и применети радиолошки испитувања
5. Детерминирање на инциденцата кај мултиплите фрактури во состав на зигоматичните фрактури
6. Утврдување на модалитетите на третман кои се установени во оваа ретроспективна студија

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА ИСТРАЖУВАЧКАТА РАБОТА

За да ги докажеме и оствариме поставените цели, како материјал и метод за обработка на 10 годишната ретроспективна студија (2003-2012) епидемиолошки се употребени анамнестичките и клинички податоци од историите на пациентите кај кои биле дијагностицирани фрактурите на зигоматичната коска во релација со пропратни фрактури на соседните коскени структури.

Ретроспективната анализа, започнувајќи од месец јануари 2003 до месец декември 2012 година беше реализирана кај вкупно 284 пациенти во однос на целокупната база на податоци добиени од Универзитетската клиника за максилофацијална хирургија во Скопје, каде истите се документирани според возраст, пол, етиологија, тип на фрактура и внатомска локализација, евалуација на клиничките знаци и симптоми, употребен дијагностички протокол и вид на спроведена терапевтска постапка. Целокупните податоци се статистички обработени во Ексел софтвер 2007(Мајкрософт).

5. РЕЗУЛТАТИ

За реализација на поставената цел кај сите пациенти ретроспективно се искористени анамнестичките, клиничките и дијагностичките податоци, вклучувајќи ја и компјутеризираната томографија и магнетната резонанца, за време на приемот и престојот на Универзитетската клиника за максилофацијална хирургија во Скопје. Податоците добиени од историите на пациентите подлежат на статистичка обработка и анализа, каде што се прикажани на следниве табеларно-нумерички и графички претставувања.

Табела бр.1 Дистрибуција на пациентите според полот
Table no.1 Sex distribution (N=284)

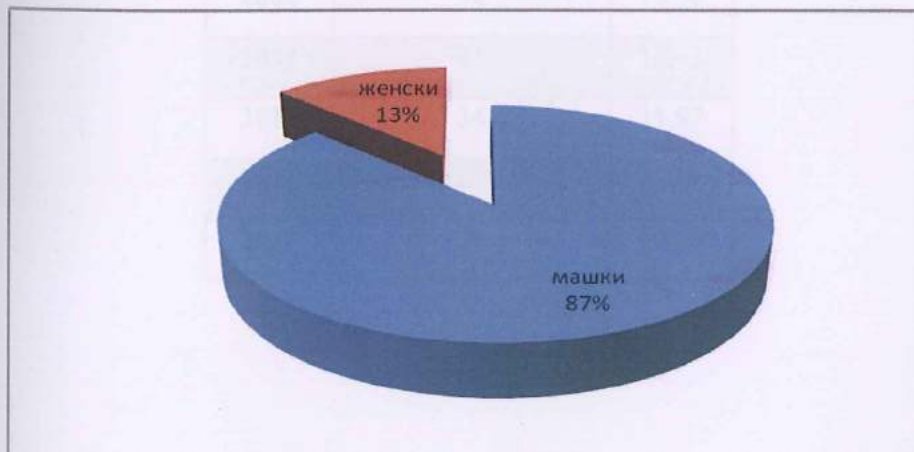
Пол на испитаници / Sex distribution	f	f%	M	SD	N	t	df	r	p
Мажи / Male	248	87,32	27,55	24,92	9	2,81	16	0,84	0.0124
Жени/ Female	36	12,68	4	2,95	9				

*Стандардни грешки или разлики 8,367

Според вообичаените критериуми, вредноста $p = 0.0124$ помеѓу анализата на двете испитани групи (мажи и жени) се смета за статистички значајна.

Вредноста "r" изнесува 0,84 и претставува силна позитивна корелација, што поконкретно значи дека високата оцена на X варијаблите одат во сооднос со Y променливите резултати, и обратно. Chi квадрат тестот (X^2) за критичната вредност изнесува 6,05.

Графикон бр.1 Графички приказ на дистрибуција на пациентите според полот
Figure no.1 Sex distribution (N=284)

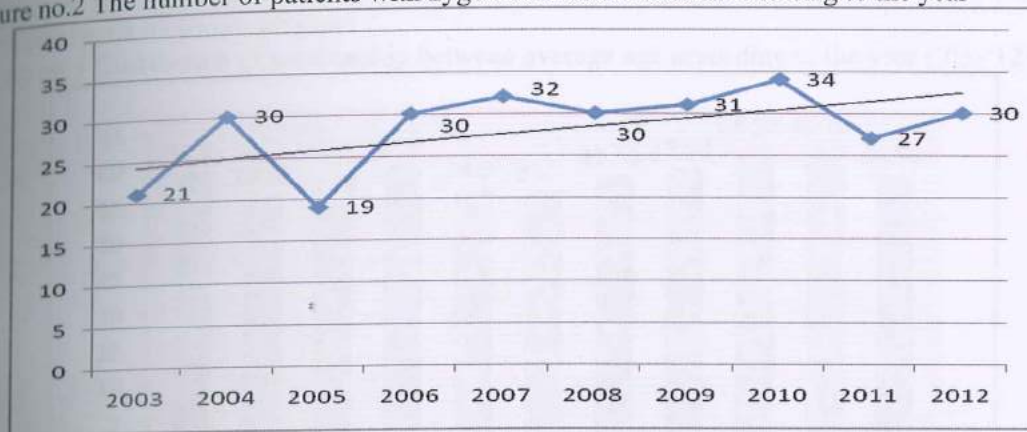


Вкупниот број на испитуваната група на пациентите со воспоставена дијагноза на фрактура на зигоматична коска, статистички обработена според демографските и епидемиолошки карактеристики изнесува 284 пациенти. Најчесто инволвирана група се пациентите од машки пол со бројна застапеност од 248 или 87,32 % , додека женскиот пол се репрезентира со 36 пациенти или 12,68 %. Доминантноста на машкиот пол во однос на женскиот , претставува препознатлива карактеристика чиј сооднос се движи во рамките на 6,8 : 1.

Табела.бр.2 Дистрибуција на пациентите на годишно ниво
table no.2 Relationship between number of patients surgically treated and period studied ('03-'12)

Година Year	Број на пациенти Number of patients	%
2003	21	7,39
2004	30	10,56
2005	19	6,69
2006	30	10,56
2007	32	11,27
2008	30	10,56
2009	31	10,92
2010	34	11,97
2011	27	9,51
2012	30	10,56

Графикон бр.2 Графички приказ на пациентите според годишно ниво
 Figure no.2 The number of patients with zygomatic bone fractures resulting to the year



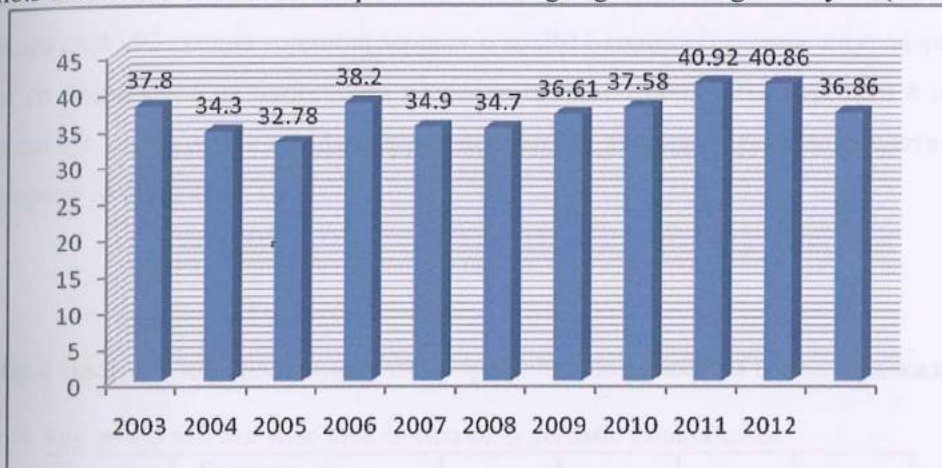
Трендот на континуирано зголемување на се почестата инволвираност на пациентите со зигоматични фрактури е претставена со соодветен табеларен и графички приказ според резултатите на годишно ниво од 2003-2012 година. Во однос на годишната и нумеричка инволвираност на пациентите, 2010 година резултира со сигнификантна застапеност од 34 пациенти, додека 2005 година е еквивалентна со незначителна бројка од 19 пациенти.

Табела бр.3 Дистрибуција на пациентите според инволвираноста на просечната возрасна група на годишно ниво
 Table no.3 Distribution of relationship between average age according to the year ('03-'12)

Година Year	Просек на години Average age
2003	37,8
2004	34,3
2005	32,78
2006	38,2
2007	34,9
2008	34,7
2009	36,61
2010	37,58
2011	40,92
2012	40,86
03-'12	36,86

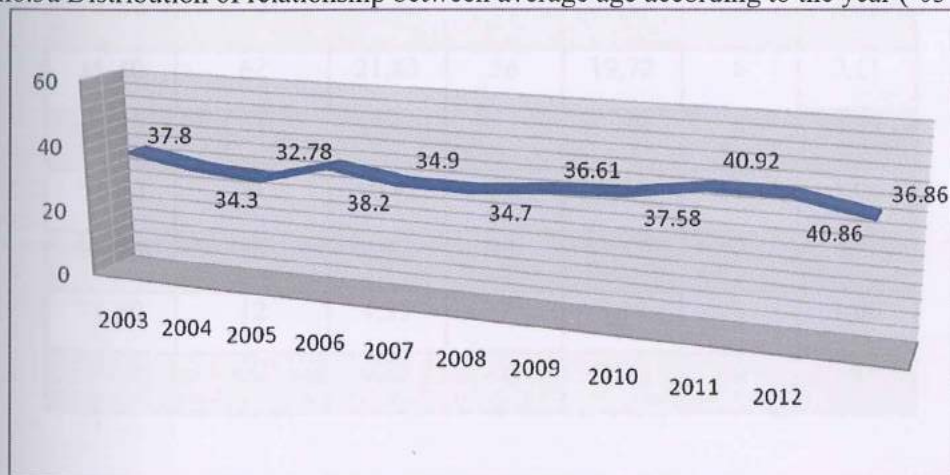
Графикон бр.3 Графички приказ на пациентите според инволвираност на просечна
возрасна група на годишно ниво

Figure no.3 Distribution of relationship between average age according to the year ('03-'12)



Графикон бр.3а Графички приказ на пациентите според инволвираност на просечна
возрасна група на годишно ниво

Figure no.3a Distribution of relationship between average age according to the year ('03-'12)



Според прикажаните резултати на табела и графикон број 3 ,кои се однесуваат на дистрибуција на пациентите според инволвираност на просечна возрасна група на годишно ниво , можеме да резимираме дека всушност средната возраст која е најчесто застапена за период од 10 години во нашата ретроспективна студија изнесува 36,86 години.

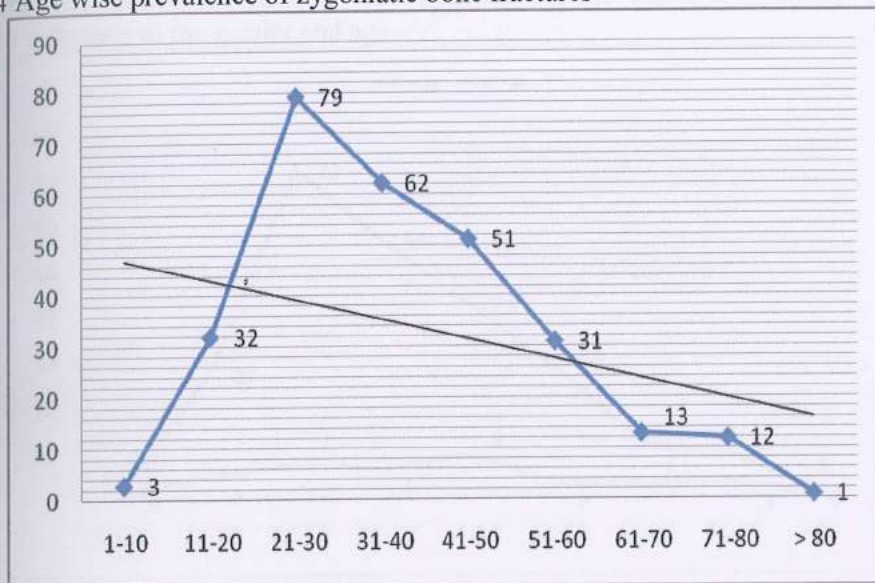
Во останатите категоризации, не постои сигнификантна дискрепанца која се однесува на застапеноста на средната возрастна група поединечно за секоја година. Меѓутоа најниската просечна возрастна група е претставена во 2005 година со 32,78%, додека највисоката со 40,92 средна годишна возраст е во 2011 година. Во однос на графикон бр.3а следејќи го распоредот на просечната возрастна група од 2003-2012 која што е застапена кај пациентите со зигоматични фрактури, можеме да утврдиме дека возрастната граница континуирано се одржува.

Табела бр.4 Дистрибуција на пациентите според инволвираност на возрастна/декадна група и пол

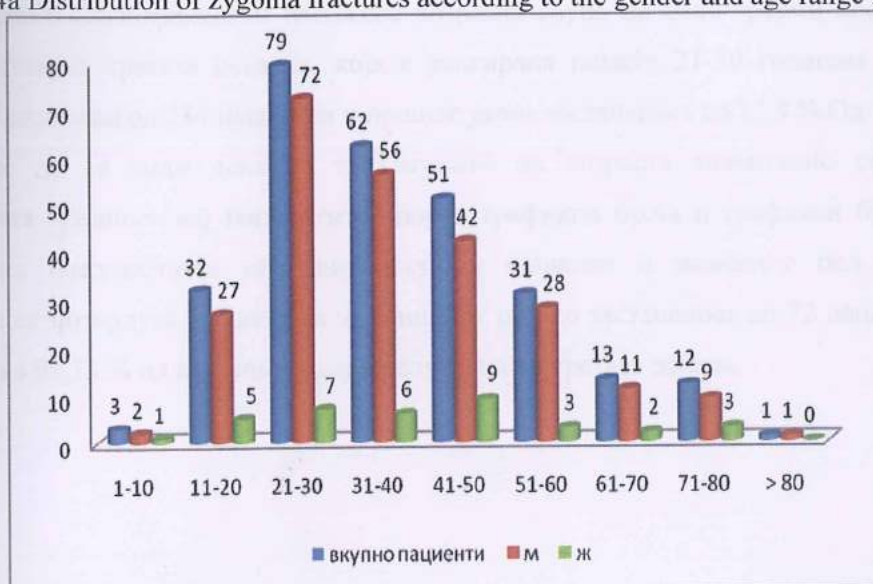
Table no.4 Age group and sex wise distribution of zygomatic trauma cases

Возраст Age group	Вкупно пациенти Total	%	м m	%	ж f	%
1-10	3	1,06	2	0,7	1	0,35
11-20	32	11,27	27	9,51	5	1,76
21-30	79	27,82	72	25,35	7	2,46
31-40	62	21,83	56	19,72	6	2,11
41-50	51	17,96	42	14,79	9	3,17
51-60	31	10,92	28	9,86	3	1,06
61-70	13	4,58	11	3,87	2	0,7
71-80	12	4,23	9	3,17	3	1,06
> 80	1	0,35	1	0,35	0	0

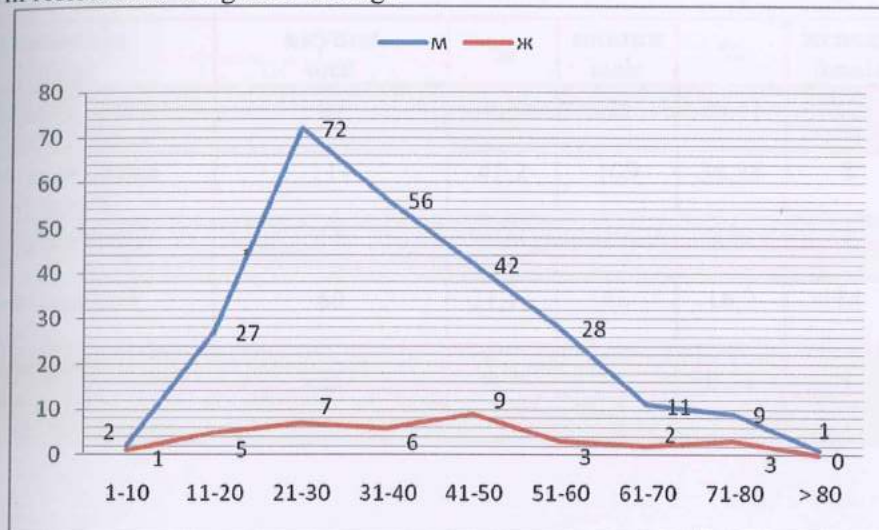
Графикон бр.4 Графички приказ на дистрибуција на пациентите според инволвираност на
 возрасна/декадна група
 Figure no.4 Age wise prevalence of zygomatic bone fractures



Графикон бр.4а Графички приказ на дистрибуција на пациентите според возрасна/декадна
 група и пол
 Figure no.4a Distribution of zygoma fractures according to the gender and age range frequency



Графикон бр.4б Графички приказ на дистрибуција на пациентите според поединечна инволвираност на пол (м/ж)
 Figure no.4b The number of patients with zygomatic bone fractures resulting from trauma etiologies in reference to the gender and age

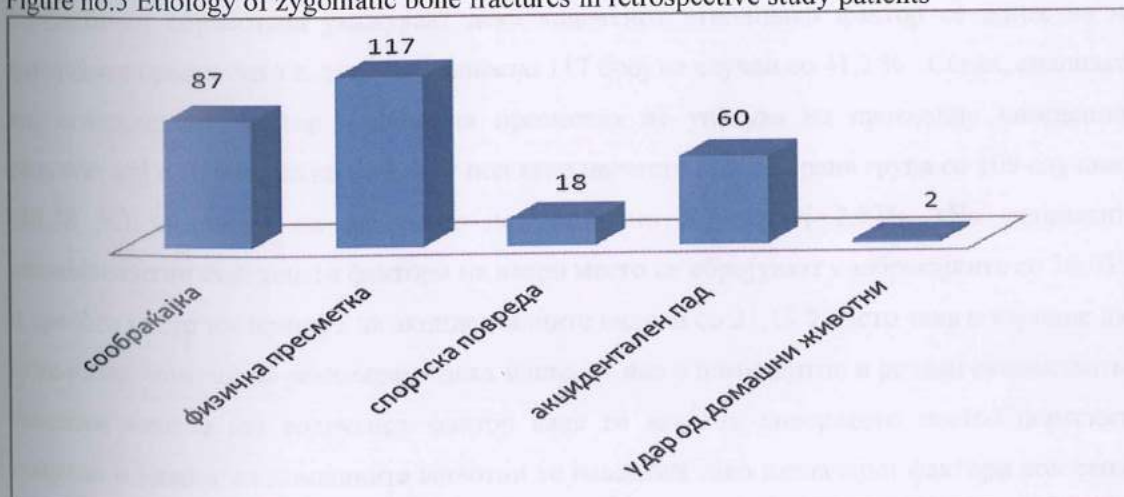


Бројот на случаи т.е. пациентите во нашата студија беа подложни на рангирање според возрасна граница започнувајќи од 01 – 90 годишна старост. Меѓу најголемиот број на пациенти кои се инволвирани според оваа студија припаѓаат на третата, четвртата и петтата декада. Сигнификантно изложена возрасна група на овие трауми според табела бр.4 претставува третата декада, која е рангирана помеѓу 21-30 годишна возраст со вкупно 79 случаи од 284 пациенти и процентуална застапеност со 27,8%. Од графиконот бр.4 може да се види дека со зголемување на возраста значително се намалува нумеричката вредност кај пациентите. Според графикон бр.4а и графикон бр.4б каде е претставена поединечната инволвираност на машкиот и женскиот пол, водечкиот параметар се потврдува и однесува на машкиот пол со застапеност од 72 пациенти, што претставува 91,13% од вкупниот број на случаи во третата декада.

Табела бр.5 Дистрибуција на пациентите според застапеноста на етиолошкиот фактор во однос на полот
 Table no.5 Etiology of zygomatic bone fractures in 284 patients according to the gender

Етиологија Etiology	вкупно total	%	машки male	%	женски female	%
сообраќајка traffic accident	87	30,63	75	26,41	12	4,22
физичка пресметка interpersonal violence	117	41,2	109	38,38	8	2,82
спортска повреда sport injury	18	6,34	17	5,99	1	0,35
акцидентален пад accidental fall	60	21,13	46	16,2	14	4,93
удар од домашни животни attack from domestic animals	2	0,7	1	0,35	1	0,35

Графикон бр.5 Дистрибуција на бројот на пациентите според застапеноста на етиолошкиот фактор
 Figure no.5 Etiology of zygomatic bone fractures in retrospective study patients



Графикон бр.5а Дистрибуција на пациентите според застапеноста на етиолошкиот фактор во однос на полот
 Figure no.5a Distribution of etiology for zygomatic fractures according to the gender in 284 patients

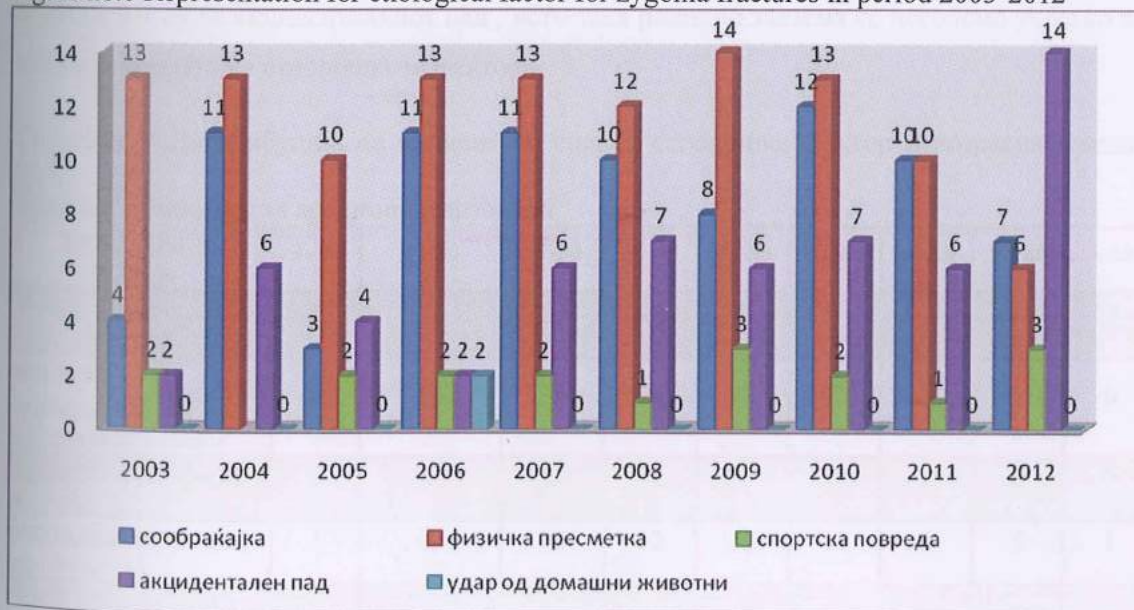


Прикажаните вредности на табела бр.5 кои се однесуваат на етиолошкиот фактор во настанувањето кај фрактурите на зигоматичната коска, ретроспективно анализирана и статистички обработена укажуваат дека водечкиот етиолошки фактор се однесува на физичките пресметки т.е. тепачки, односно 117 број на случаи со 41,2 % .Сепак, анализата кај етиолошкиот фактор – физичка пресметка не упатува на претходно наведениот резултат кој се однесува на машкиот пол како најчесто инволвирана група со 109 случаи (38,38 %) во однос на женскиот пол со само 8 случаи(2,82%).Во останатите сигнификантни етиолошки фактори на второ место се вбројуваат сообраќајките со 30,63% и третото место им припаѓа на акциденталните падови со 21,13 %.Исто така и кај овие две етиологии, можеме да резимираме дека машкиот пол е доминантно и речиси еквивалентно застапен како и кај водечкиот фактор каде го завзема лидерското место.Спортските повреди и ударот од домашните животни се наведени како незначајни фактори кои сепак имаат влијание во етиопатогенезата за настанување на зигоматичните фрактури.

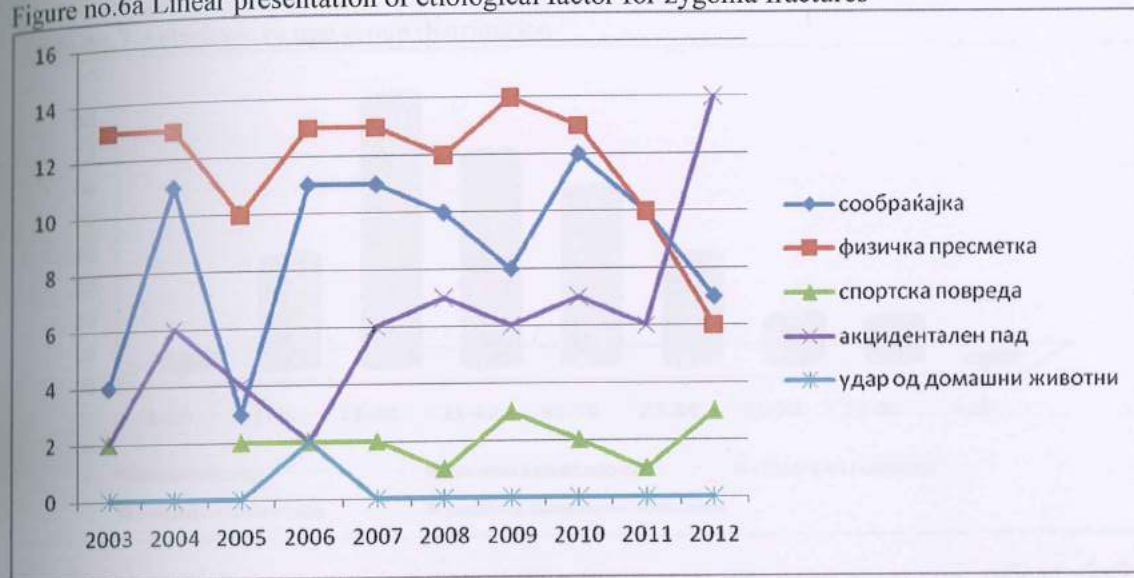
Табела бр.6 Дистрибуција на етиолошкиот фактор на годишно ниво
 Table no.6 Relationship between etiology for zygoma fractures according to the year ('03-'12)

Етиологија Etiology	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
сообраќајка traffic accident	4	11	3	11	11	10	8	12	10	7
физичка пресметка interpersonal violence	13	13	10	13	13	12	14	13	10	6
спортска повреда sport injury	2	0	2	2	2	1	3	2	1	3
акцидентален пад accidental fall	2	6	4	2	6	7	6	7	6	14
удар од домашни животни attack from domestic animals	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0

Графикон бр.6 Приказ на етиолошкиот фактор според годишно ниво
 Figure no.6 Representation for etiological factor for zygoma fractures in period 2003-2012



Графикон бр. 6а Линеарен приказ на етиолошкиот фактор на годишно ниво
 Figure no.6a Linear presentation of etiological factor for zygoma fractures



Според табела бр.6 и графикон бр.6а каде етиолошкиот фактор е поединечно дистрибуиран во однос на 10 годишната ретроспективна студија ,можеме да заклучиме дека физичката пресметка заедно со сообраќајките како етиолошки фактор континуирано го одржуваат нивниот раст, иако забележуваме мал пад во последните две години.Кај графиконот бр.6а акциденталниот пад , исто така рапидно завзема се поголемо учество во категоризацијата на етиолошките фактори.

Табела бр.7 Дистрибуција на пациентите според етиолошки фактор и возрастна/декадна група

Table no.7 Aetiology vs age group distribution

Етиологија Etiology	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	> 80
сообраќајка traffic accident	2	10	29	17	14	7	3	5	0
физичка пресметка interpersonal violence	0	13	35	29	23	12	3	2	0
спортска повреда sport injury	0	7	5	4	2	0	0	0	0
акцидентален пад accidental fall	1	2	10	12	12	11	6	5	1
удар од домашни животни attack from domestic animals	0	0	0	0	0	1	1	0	0

Графикон бр.7 Дистрибуција на пациентите според етиолошки фактор и возрасна/декадна група
 Figure no.7 Aetiology vs age group distribution

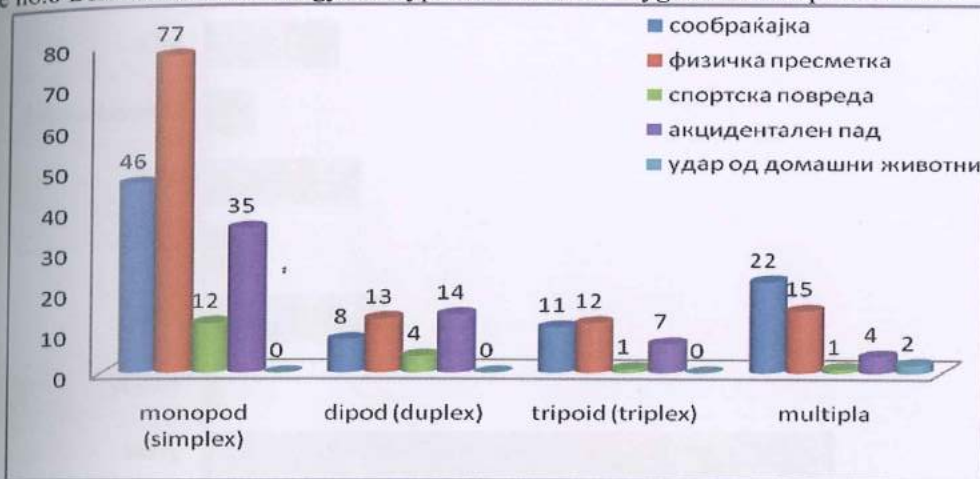


Претходно наведените табеларни резултати кои се однесуваат на табела бр.7, физичката пресметка е најчесто застапена во третата декада со вкупен број од 35 случаevi , потоа следат сообраќајките со 29 и акциденталните падови со 10 случаevi. Според графикон бр.7 , дистрибуцијата на етиолошките фактори ја достигнува својата сигнификантна вредност во третата декада со број на случаevi еднаков на 79 чиј резултат кореспондира со табела бр.4, графикон бр.4 и графикон бр.4а.

Табела бр.8 Дистрибуција на пациентите според етиолошкиот фактор и тип на фрактура
 Table no.8 Distribution of 284 patients between etiology and type of fracture

Етиологија Etiology	monopod (симплекс)	dipod (дулекс)	tripoid (триплекс)	multiple (мултипла)
сообраќајка traffic accident	46	8	11	22
физичка пресметка interpersonal violence	77	13	12	15
спортска повреда sport injury	12	4	1	1
акцидентален пад accidental fall	35	14	7	4
удар од домашни животни attack from domestic animals	0	0	0	2

Графикон бр.8 Графички приказ на пациентите во однос на етиолошкиот фактор и тип на фрактура
 Figure no.8 Distribution of etiology and type of fracture for zygomatic complex fracture

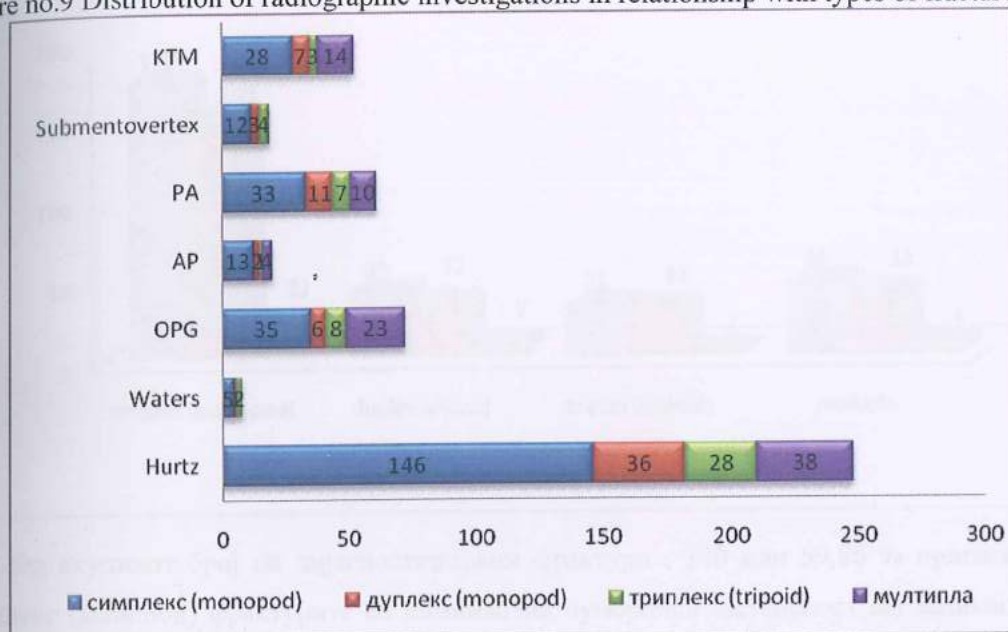


Од табела бр.8 и графикон бр.8 се претставени резултатите од меѓусебната релација на етиолошкиот фактор со типот на фрактура класифицирана во однос на тоа која регија е инволвирана при нејзиното создавање.Физичката пресметка, како доминантен етиолошки фактор резултира со сигнификантна застапеност кај симплекс фрактурите.Последователно на овој тип фрактури се репрезентираат сообраќајките со 46 и акциденталните падови со 35 број на случаеви.

Табела бр.9 Дистрибуција на радиолошка инвестиција во релација со типот на фрактура
 Table no.9 Distribution of radiographic investigations in relationship with types of fractures

Радиолошка инвестиција Radiographic investigations	вкупно number	%	монопод (симплекс)	dipod (дуплекс)	tripoid (триплекс)	multiple (мултипла)
Hurtz	248	51,67	146	36	28	38
Waters	8	1,67	5	1	2	0
OPG	72	15	35	6	8	23
A-P view	20	4,17	13	2	1	4
P-A view	61	12,71	33	11	7	10
Submentovertex view	19	3,96	12	3	4	0
CTM	52	10,83	28	7	3	14

Графикон бр.9 Дистрибуција на радиолошка инвестигација во релација со типот на фрактура
 Figure no.9 Distribution of radiographic investigations in relationship with types of fractures

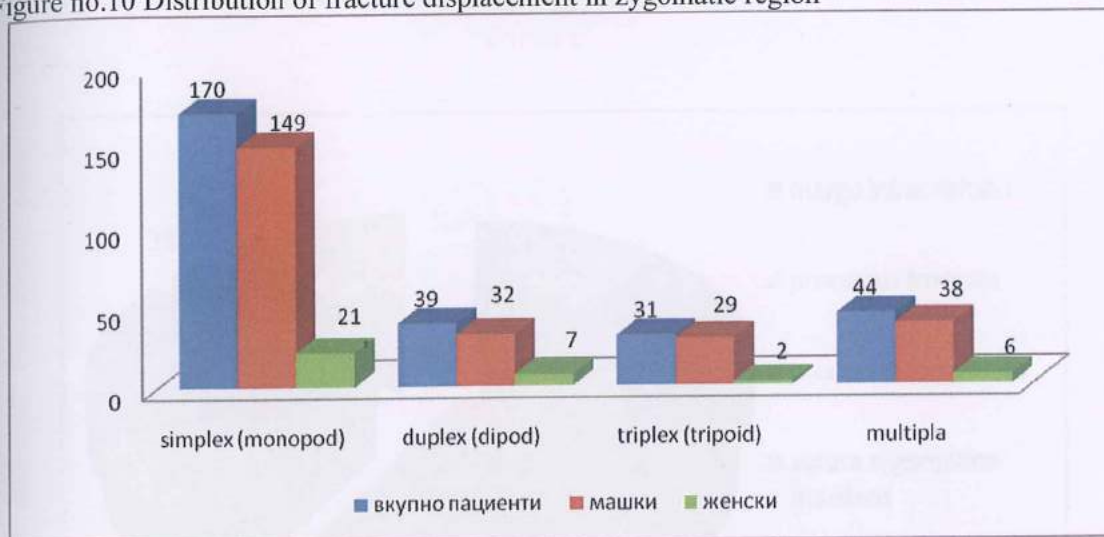


Прикажаните вредности на табела бр.9 и графикон бр.9 се однесуваат на тоа кај кој тип на фрактура е применета радиолошка постапка или компјутеризирана томографија. Нашиот табеларен приказ не упатува на сигнификантната употреба на рентгенграфија по Hertz со 51,67% од вкупниот број на радиолошки инвестигации кои што биле применети кај сите четири класификациони групи на зигоматични фрактури.

табела бр.10 Дистрибуција според тип на фрактура во зигоматична регија во однос на пол
 table no.10 Categorisation of fracture displacement according by gender in the study population (N=284)

Тип на фрактура Types of fractures	вкупно total	%	машки male	%	женски female	%
monopod (симплекс)	170	59,86	149	52,46	21	7,4
dipod (дуплекс)	39	13,73	32	11,27	7	2,46
tripoid (триплекс)	31	10,92	29	10,21	2	0,7
multiple (мултипла)	44	15,49	38	13,38	6	2,11

Графикон бр.10 Дистрибуција според тип на фрактура во зигоматична регија
 Figure no.10 Distribution of fracture displacement in zygomatic region

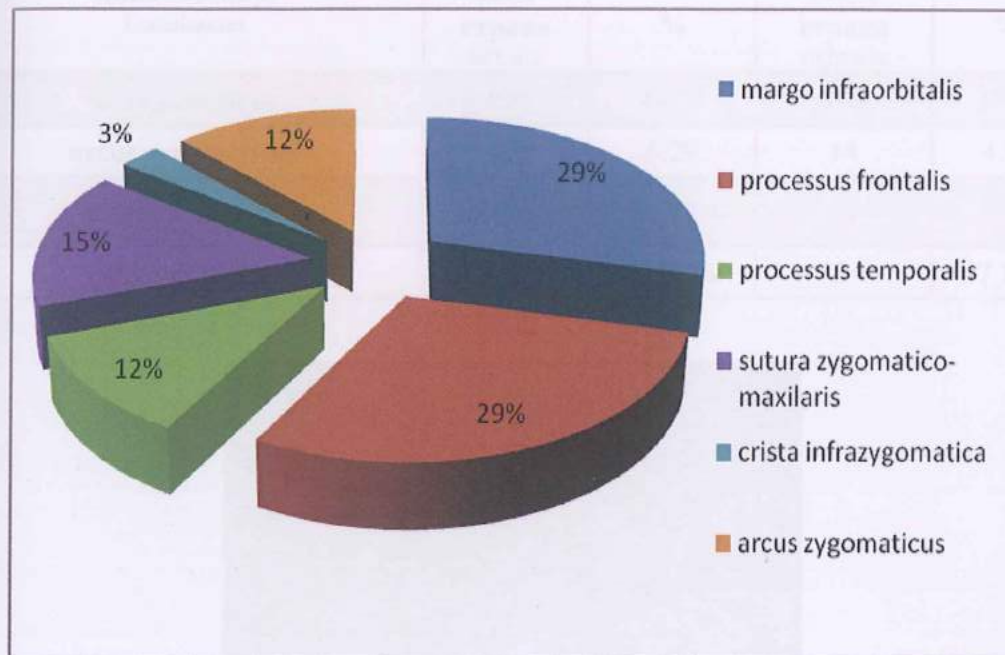


Од вкупниот број на дијагностицирани фрактури , 170 или 59,86 % припаѓаат на симплекс (монопод) фрактурите со доминантна нумеричка застапеност кај машкиот пол со 149 или 52,46%.Тие претставуваат најчестите фрактури кои ги среќаваме и се дијагностицирани со соодветна радиографија .Во останатите типови на фрактури се вбројуваат : мултиплите фрактури со 15,49% , дуплекс (дипод) фрактурите со 13,73 % и триплекс (трипоид) фрактурите со 10,92%.

Табела бр.11 Дистрибуција на фрактурите во однос на анатомска локализација
 Table no.11 Anatomic site-wise distribution of zygomatic bone fractures in the study population

Анатомска локализација Anatomic site	бр. no.	%
margo infraorbitalis	123	28,81
processus frontalis	125	29,27
processus temporalis	49	11,48
sutura zygomatico-maxilaris	66	15,46
crista infrazygomatica	12	2,81
arcus zygomaticus	52	12,18

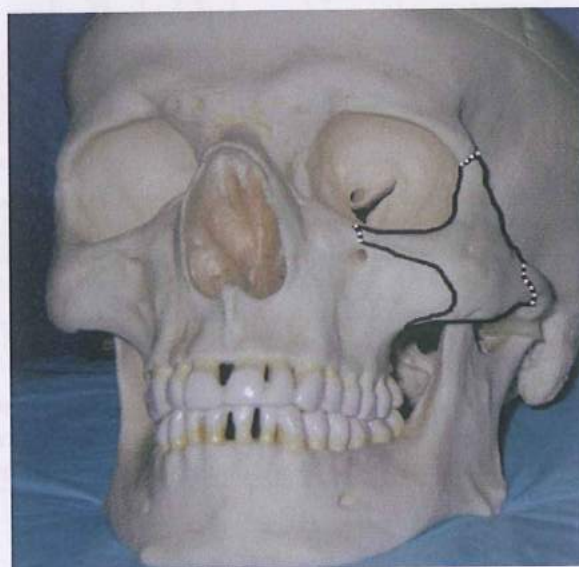
Графикон бр.11 Графички приказ на фрактурите во однос на анатомска локализација
 Figure no.11 Anatomic site distribution according for zygomatic region



На табела бр.11 и графикон бр.11 се прикажани резултатите од анализата која беше извршена кај 284 случаevi, кои не упатуваат на анатомската локализација кај настанатите фрактури на зигоматичната коска.Најчесто афектираниот регион е претставен со фронталниот продолжеток на зигоматичната коска кај 125 случаevi или 29,27 % и долниот инфраорбитален раб на орбитата со нумеричка вредност од 123 или 28,81 %.Потоа следат повредите регија на синусната празнина со 66 случаevi или 15,46% и фрактурните линии локализираны на зигоматичниот лак со 52 случаevi т.е. 12,18%.

Табела бр.12 Компарација на лево и десно фрактурирани зигоматични коски во однос на студиската популација
 Table no.12 Comparison of the left and right zygomatic fractures segments in the study population

Локализација Localisation	лева страна left site	%	десна страна right site	%
os zygomaticus	126	44,37	106	37,32
arcus zygomaticus	15	5,29	14	4,93
zygoma + arcus	9	3,17	14	4,92
вкупно / total	150	52,83%	134	47,17%



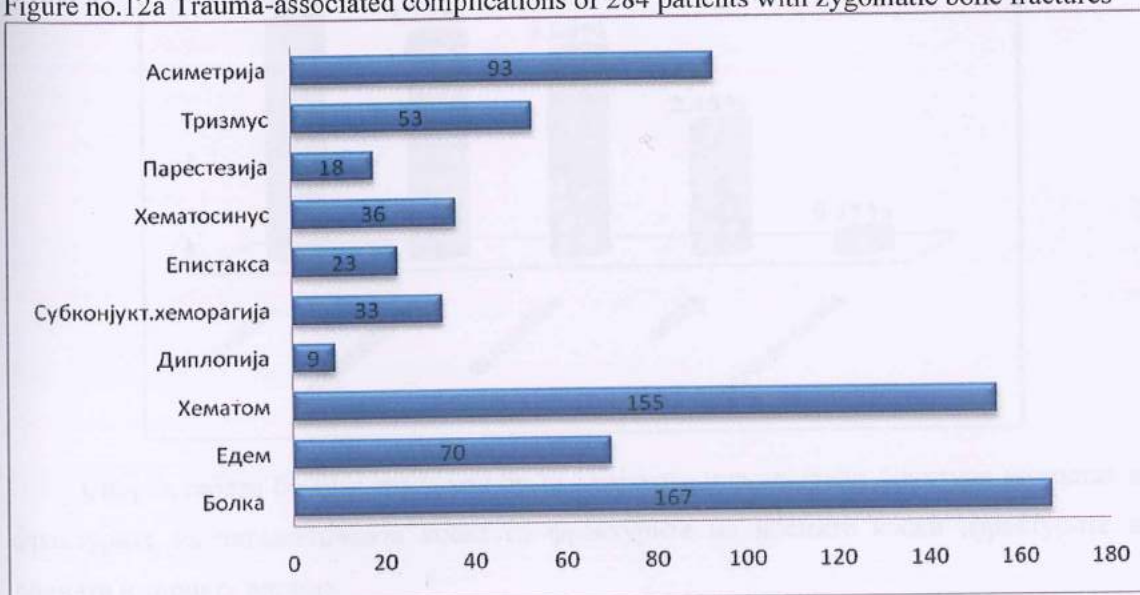
Слика.1 Зигоматична коска (лево тело= 44,37%)
 Figure.1 Os zygomaticum (left body=44,37%)

Во однос на табела бр.12 каде се прикажани фреквентните вредности на компарација кај двете страни на лицевата регија ,најчесто зафатена била левата половина на средна лицева третина со вкупна нумеричка вредност од 150 и процентуална застапеност од 52,83% .Левата зигоматична коска била фрактурирана кај 126 случаеви или 44,37% и зигоматичниот лак со 15 или 5,29%. Паралелна ,односно постоењето на истовремена фрактурна линија во регија на зигоматичната коска и зигоматичниот лак , кај вкупната ретроспективна анализа доминира со десна локализација на фрактурите кај 14 пациенти , односно процентуална застапеност од 4,92%.

Табела бр.12а Дистрибуција на клинички знаци во релација со типот на фрактура
 Table no.12a Clinical features according to the different types of zygomatic complex fractures

Клинички знаци Clinical features	бр. по.	%	монопод (симплекс)	dipod (дуплекс)	tripoid (триплекс)	multiple (мултипла)
Болка / Pain	167	25,42	98	26	15	28
Едем / Oedema	70	10,65	46	7	3	14
Хематом / Hematoma	155	23,59	97	24	16	18
Диплопија / Diplopia	9	1,37	1	2	5	1
Субконјукт.хеморагија Subconjunctival hemorrhage	33	5,02	18	5	6	4
Епистакса / Epistaxis	23	3,5	12	3	1	7
Хематосинус / Hematosinus	36	5,48	21	2	8	5
Парестезија / Paresthesia	18	2,74	10	4	3	1
Тризмус / Trismus	53	8,07	28	7	8	10
Асиметрија / Asymmetry	93	14,16	60	12	9	12

Графикон бр.12а Приказ според застапеноста на клинички знаци кај 284 пациенти со дијагностицирана фрактура на зигоматичната коска
 Figure no.12a Trauma-associated complications of 284 patients with zygomatic bone fractures

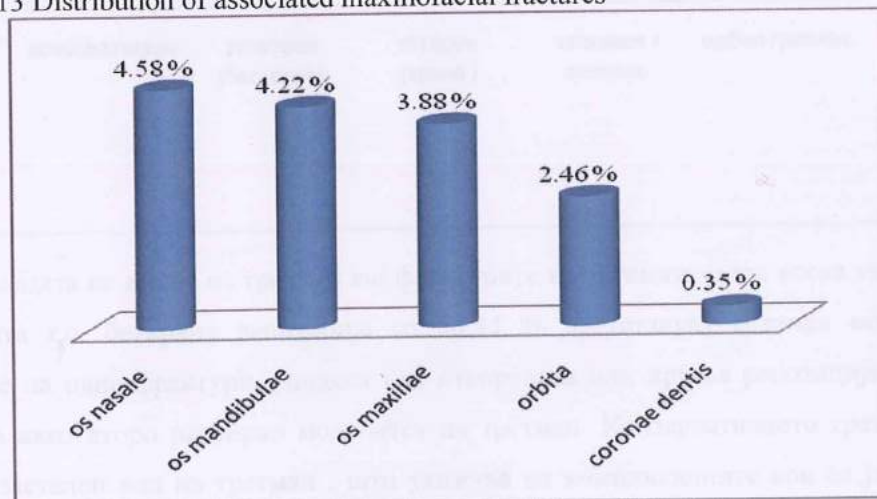


Анализата и вредностите кои се однесуваат на првите 10 клиничките знаци во релација со типот на фрактура се претставени на табела бр.12а и графикон бр.12а. Болката резултира со статистичка сигнификантна нумеричка и процентуална вредност од 167 т.е. 25,42%. Во нашето испитување, континуирано пратечки клинички симптом на болката е манифестацијата на хематом со нумеричка вредност од 155 или 23,59 %. Асиметријата на лицевиот скелет како естетски недостаток е претставена со 14,16% и нумеричка вредност од 93 број на случаеви.

Табела бр.13 Дистрибуција на асоцирани максилофацијални фрактури
Table no.13 Distribution of associated maxillofacial fractures

Мултипла фрактура Associated maxillofacial fractures	ВКУПНО total	%
os nasale	13	4.58
os mandibulae	12	4.22
os maxillae	11	3.88
orbita	7	2.46
coronae dentis	1	0.35

Графикон бр.13 Графички приказ на асоцирани максилофацијални фрактури
Figure no.13 Distribution of associated maxillofacial fractures

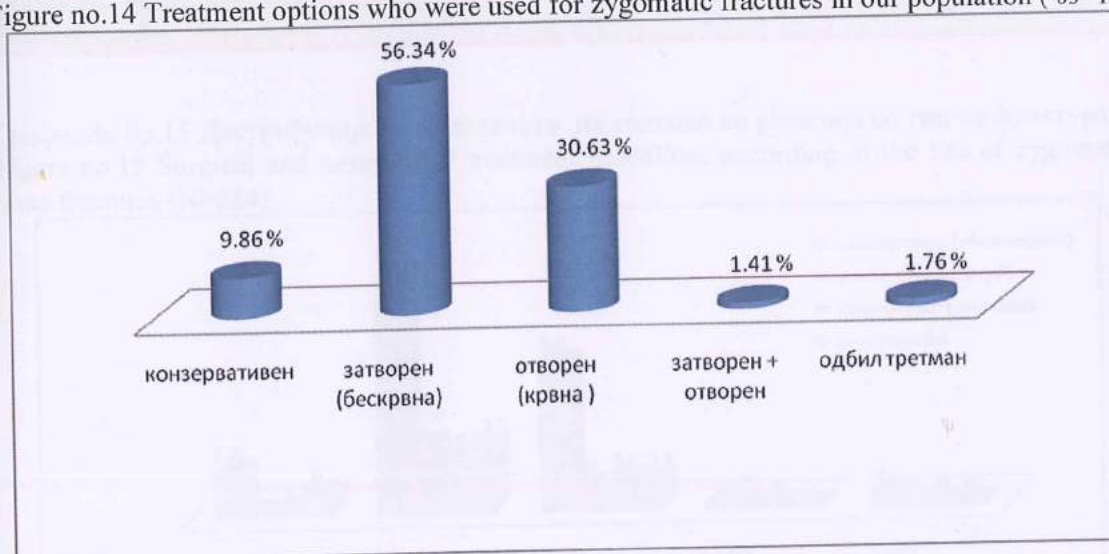


Според табела бр.13 и графикон бр.13 , најчесто инволвирани фрактури во состав на фрактурите на зигоматичната коска се фрактурите на носните коски ,фрактурите на долната и горната вилица.

Табела бр.14 Вид на третман применет кај фрактурите на зигоматичната коска
 Table no.14 Management modalities of zygomatic bone fractures with their percentages(N=284)

Вид на третман Management modalities	вкупно total	%
конзервативен conservative	28	9,86
затворен (бескрвна) closed reduction	160	56,34
отворен (крвна) open reduction	87	30,63
затворен + отворен combination of modalities	4	1,41
одбил третман refuse treatment	5	1,76

Графикон бр.14 Графички приказ според избор на третман
 Figure no.14 Treatment options who were used for zygomatic fractures in our population ('03-'12)

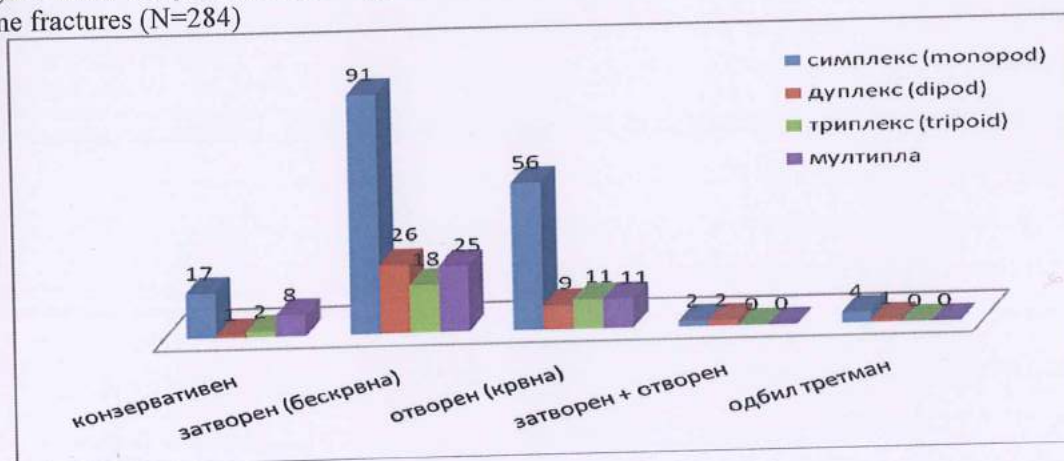


Анализата на видот на третман кај фрактурите на зигоматичната коска укажува дека затворената т.е. бескрвна репозиција со 56,34 % претставува водечки модалитет за третирање на овие фрактури , додека пак отворената или крвава репозиција со 30,63% резултира како второ рангиран модалитет на третман. Конзервативното третирање е се помалку застапен вид на третман , што укажува на компликациите кои се јавуваат при настанување на фрактурите на зигоматичната коска.

Табела бр.15 Дистрибуција на модалитети на третман во релација со тип на фрактура кај зигоматичната коска
 Table no.15 Surgical and nonsurgical treatment modalities according to the site of zygomatic bone fractures (N=284)

Вид на третман Treatment modalities	симплекс monopod	%	дуплекс dipod	%	триплекс tripoid	%	мултипла multiple	%
конзервативен conservative	17	5,99	1	0,35	2	0,7	8	2,82
затворен (бескрвна) closed reduction	91	32,04	26	9,15	18	6,34	25	8,8
отворен (крвна) open reduction	56	19,72	9	3,17	11	0,087	11	3,87
затворен + отворен combination of modalities	2	0,7	2	0,7	0	0	0	0
одбил третман refuse treatment	4	1,41	1	0,35	0	0	0	0

Графикон бр.15 Дистрибуција на модалитети на третман во релација со тип на фрактура
 Figure no.15 Surgical and nonsurgical treatment modalities according to the site of zygomatic bone fractures (N=284)



Прикажаните вредности не упатуваат на тоа кој вид на третман е употребуван кај секоја одделна група на фрактура. Затворената репозиција кај фрактурите на зигоматичната коска резултира со сигнификантна примена кај симплекс фрактурите со 32,04 %, односно кај 19,72% е употребен методот со отворена репозиција кај истоимените фрактури. Сепак, континуирано најголема примена на затворен и отворен метод на третман постои и кај останатите видови т.е. групи на фрактури.

6. ДИСКУСИЈА

КЛАСИФИКАЦИЈА НА ФРАКТУРИТЕ КАЈ ЗИГОМАТИЧНАТА КОСКА

Зигоматичната коска иако поседува доста цврста и јака компактност, со својата проминентност е континуирано изложена на повреди. Интензивните сили, речиси најчесто се насочени во насока на зигоматичната коска, нејзините коскени продолжетоци или самото тело. Фрактурите можат да останат недислоцирани или да резултираат со поместување, како резултат на посттрауматското дејство на одредени механички сили.

Фрактури на зигоматичниот лак (Fractura arcus zygomaticus)

Фрактурите во регија на зигоматичниот лак настануваат како последица на директното дејство на јаки сили. Можат да бидат изолирани или често придружени со телото на јагодичната коска. Кога се изолирани, се манифестираат со две до три фрактурни линии и појава на импресија кон медијално. Во суштина овие фрактури можат да се поделат на три групи и тоа: едносегментални, двосегментални и коминутивни фрактури.

Едносегменталните фрактури без дислокација се придружени со незначителен едем и ретко оштетување на суперфицијалното меко ткиво. Најчесто се од затворен тип на фрактура, што понатамошно ја оневозможува појавата на инфекција и остеомиелитис. При инспекција, а особено палпација се забележува интензивна болка која најчесто е од провоцирачки карактер. Кај помладите пациенти, при палпација повеќе е забележителна импресијата на зигоматичниот лак. Најсигурен доказ за дијагностицирање на оваа група на фрактури е рентгенското снимање со субментовертебралната снимка која најдобро го прикажува присуството или отсуството на фрактура. Импресијата во регија на зигоматичниот лак претставува доминантен знак за овие фрактури. Интензивното медијално поместување на коската, може да резултира со механички притисок на темпоралниот мускул или короноидниот продолжеток на мандибулата, при што се јавува ограничена подвижност на долната вилица¹¹. Затоа кај овие случаи треба што поскоро да се започне со третман, за да не се создадат услови за развој на псеудо анкилоза.

Двосегменталните фрактури, најчесто се карактеризираат со средишно - медијален поместен коскен дел, чија форма резултира како латинската буква "V" или "W" со репрезентирање на дводелен рентгенски степен¹²⁹. Овие фрактури се карактеристични за изолираните фрактури на зигоматичниот лак.

Коминутивните фрактури на зигоматичниот лак, најчесто настануваат како резултат на интензивни сили, манифестирани со жесток удар или огнестрелни повреди. Овие фрактури речиси се јавуваат заедно со супразигоматичните фрактури, особено после дејство на траума од латерална насока. При постоење на коминутивна фрактура, која може да е од отворен карактер, освен промените на меките делови во смисла на постоење на лацероконгузна рана, појавата на дислокација кај овие фрактури сокрива опасност од подлабок продор на партиклите во темпоралниот мускул или судир со короноидниот продолжеток на мандибулата и формирање на псеудоанкилоза.

Фрактури на телото кај зигоматичната коска (Fractura corpus zygomaticus)

Претставуваат најчест облик на повредување во оваа регија и настануваат како последица на дејство на трауматските сили насочени од директен или латерален правец. Доста често се јавуваат со претходните фрактури кои што ги споменавме, но и во состав на околните коскени структури. Кај овие фрактури најчеста инволвираност постои во анатомската регија на sutura zygomatico-frontalis, zygomatico-temporalis и zygomatico-maxillaris. Како што веќе беше претходно наведено во делот за клиничката манифестација на симптомите, од субјективните тегоби најчеста е болката која може да биде и доста интензивна. Во останатите симптоми спаѓаат: хематом на долен очен капак, поткожен емфизем, парестезија или анестезија на n. infraorbitalis. Доколку постои импресија кај sinus maxillaris доаѓа до појава на хематосинузитис, кој на рентгенска снимка се манифестира како просветлување. Изолираните фрактури на латералниот ѕид на орбитата најчесто настануваат кога механичката сила дејствува со сета моќност во регија на processus zygomaticus ossis frontalis и processus frontosphenoidalis ossis zygomatici. Во зависност од правецот на дислокацијата можни се видливи промени во таа регија. Латералните дислокации не резултираат со интензивни симптоми, додека медијалните и дорзалните фрактури често го оштетуваат n. opticus и доведуваат до појава на амауроза. Ретки се случаите каде постои целосна дијастаза на коскениот фрагмент, која доведува до одвојување на фронталната коска од краниумот и до појава на лезија на dura mater.

Коминутивна фрактура на подот на орбитата (Fractura baseos orbitae)

Овие фрактури се од посебно значење, бидејќи најтешката компликација при настанување на фрактурната линија, претставува оштетување на оптичкиот нерв и појава на слепило. Поседуваат слична етиопатогенеза како и претходните групи на фрактури. Фрактурите на базата на орбитата можат да се манифестираат како изолирани (поретко, т.н. "blow out" фрактури) или комбинирани во состав на фрактурите на зигоматичната коска, бидејќи со нејзиниот дел учествува во градбата на подот на орбитата заедно со коскениот дел од максиларните и палатиналните коски⁷⁰. Изолираните фрактури т.н. "blow out" настануваат како последица на експлозивно краткотрајното дејство на тапа сила во регија на очното јаболко и последователното зголемување на хидростатскиот притисок во орбитата. Според Jeffrey M Joseph и Ioannis P Glavas⁷⁰ орбиталниот под претставува најкраткиот ѕид од орбитата чии димензии се движат помеѓу 35-40 mm. Петерсон¹¹⁴ истакнува дека тенкиот и грацилен под на орбитата изнесува 47mm и воедно претставува locus minoris resistentiae. Во претходните форми на фрактури, доминираа речиси истите карактеристични симптоми за таа регија, за разлика кај овие фрактури офталмолошките компликации се од водечки карактер. Кај овој тип на фрактури голема е веројатноста од појава на инфекција во орбиталната празнина и понатамошен продор во ендокраниумот. Според Edward I. Lee, Kriti Mohan, John C. Koshy и Larry H. Hollier⁴⁴, можноста за појава на окуларни повреди (10%) и визуелни последици (41%) е значително повисока кај овој тип на фрактури во однос на останатите фрактури на среден лицев масив (15%). Очното јаболко (bulbus oculi) со својата фасција, мускулното и масно ткиво го исполнува коскениот дел на орбитата. Пореметената функција на очното јаболко во текот на разорување на коскениот дел на орбитата. Пореметената функција на очното јаболко или хернијација на самата содржина во максиларниот синус. Масното ткиво е прво атакирано, бидејќи се наоѓа веднаш над горниот ѕид од максиларниот синус. Енофталмусот кој се јавува после фрактура на подот на орбитата, е резултат поради пролапс на масното ткиво и дисфункција на m. rectus inferioris. Енофталмусот е често пратен со појава на лажна птоза. Кај коминутивните фрактури на подот и латералниот ѕид на орбитата постои дислоцирана положба на орбиталната преграда (septum orbitae), која со себе го повлекува и минимизира долниот очен капак. Појавата на егзофталмус или anteriorna

проминентност на очното јаболко е резултат на минимизираниот простор во орбитата (на пр. во присуство на ретробулбарно крварење, а ретко поради дислоцирани коскени делови во склоп на фрактура).

Lakshmi N Gandhi, Vivekanand S Kattimani, Amit V Gupta, V Srinivas Chakravarthi, Sridhar S Meka⁸⁴, фрактурите ги класифицирале во седум категории и се базираат врз основа на ориентационите поместувања на самата коска кои можат да се предвидат. Во првата група спаѓаат изолираните фрактури на зигоматичниот лак, втора група: фрактури без сигнификантно дислоцирање, трета група: делумно поместена фрактурна линија спрема медијално, четврта: значително медијално поместување при постоење на фрактура, петта: дорзално поместена фрактура, шестта: инфериорно поместување на коската и во седмата група се вклучени коминутивните фрактури на зигомата.

Hwang K и Kim DH⁶³, не упатуваат на друг метод на поделба кога станува збор за овој тип на фрактури, кој што аналогно соодветствува со нашата категоризација на типови фрактури. Зигоматичните фрактури ги класифицирале како монопод, дипод и трипод фрактура за најголемиот дел од пациентите. Во прва група или монопод фрактури ги содржи следниве анатомски делови: 1. зигоматико-фронтална фрактура, 2. зигоматико-максиларна фрактура и 3. фрактура на зигоматичниот лак. Втората група или дипод фрактурите е составена и субкласифицирана врз основа и комбинација на трите точки од првата група: 1. зигоматико-фронтална и зигоматико-максиларна фрактура, 2. зигоматико-фронтална и фрактура на зигоматичниот лак и 3. зигоматико-максиларна и фрактура на зигоматичниот лак. Триподната фрактура ги вклучува сите три комбинации т.е. претставува фрактура на коската во регија на потпорните места. Застапеноста на овие фрактури во нивното истражување е следно: триподните фрактури со 50,7%, монопод фрактурите со 46,9% и 2,4% отстајуваат на дипод фрактурите. Кај триподните фрактури водечка регија во однос на нејзино повредување е претставена зигоматико-максиларната со 25,8% и изолираните фрактури на зигоматичниот лак со 20,9%. Во групата на монопод фрактурите, најчесто инволвирана регија била зигоматико-максиларната со 25,8% и фрактурите на зигоматичниот лак со 20,9%.

Според K Thangavelu, N Sayee Ganesh, J Arun Kumar, S Sabitha, Nikil⁷³, зигоматико-максиларните фрактури се исто така познати и како триподни фрактури. Поимот на триподните фрактури се состои од: а) фрактури на зигоматичниот лак, б) фрактури на

латералниот ѕид на орбитата и в) фрактури во регија на инфраорбиталниот раб. Останатите мислења во поглед на оваа методологија ја вклучуваат терминологијата на тетрапод фрактурите⁹¹, со инволвирање на најмалку четири потпорни точки кај фрактурираниот сегмент и тоа: сфено-зигоматичната сутура, подот на орбитата и долен орбитален раб, зигоматико-фронталната сутура и зигоматико-максиларна сутура¹⁰⁵. Lisa E. Ishii, Patrick J. Вугне и Robert B. Stanley Ј⁶⁶ ги категоризираат орбито-зигоматичните фрактури на : фрактури на зигоматичниот лак, трипоидни и орбитални blow out фрактури.

Терапевтски пристап кај фрактурите на зигоматичната коска

Третманот кај зигоматичните фрактури мора да се базира на комплетна преоперативна евалуација. Тоа го вклучува и КТМ скенот со приказ на аксијални и коронарни снимки кои целосно ќе ја прикажат повредата. Класификационите техники, покрај тоа што имаат предвидувачка улога, тие се корисни за понатамошна стандардизација на терминологијата и планирање на третманот. Сепак, терапевтот мора да ја планира секоја постапка врз основа на претходно воспоставена анамнеза, физички преглед, радиографски иследувања и потоа да одлучува за истата. Менаџирањето со зигоматичните комплексни фрактури и фрактурите на зигоматичниот лак зависат од степенот на дислокација на фрагментите кои можат да резултираат со естетски и функционални проблеми. Третманот не треба да се одложува на повеќе од 10 – 12 дена, бидејќи сето тоа доведува до минимизирање на масетеричниот мускул кој понатамошно ја отежнува целата постапка. Доколку се пропушти овој временски период, доаѓа до формирање на нов калус кој што е неправилно сраснат во состав на перманентната деформација на нерепонираниот зигоматичен дел⁶⁶. Затоа секој третман, може да започне во рамките од едноставната опсервација во текот на перзистирањето на едемот, екстраокуларната мускулна дисфункција и парестезија се до примена на отворена редукција и интерна фиксација кај мултиплите фрактури. Постојат голем број на методи за третман на фрактурите кај зигоматичната коска и тие се раководат по истите принципи како и кај другите фрактури на лицевиот масив. Основна цел е отстранување на функционалните и естетски пореметувања кои се настанати во текот на фрактурата. При изборот на методот за третман влијаат повеќе фактори: тип на фрактура, дислокација, историјат на фрактурната линија, присуство на други повреди, како и општата здравствена состојба. Додека методите за третман кај останатите фрактури на лицевиот скелет датираат

многу оддамна, терапевтските методи на зигоматичните коски се од поново време^{33,35,36,40,72,78,82,87,88}. Повеќето од нив се методи од почетокот на 20 век. Општата поделба на репозициите опфаќа две големи групи⁶⁴ :

1. бескрвна (екстраорална) репозиција

2. крвна репозиција

- по екстраорален пат

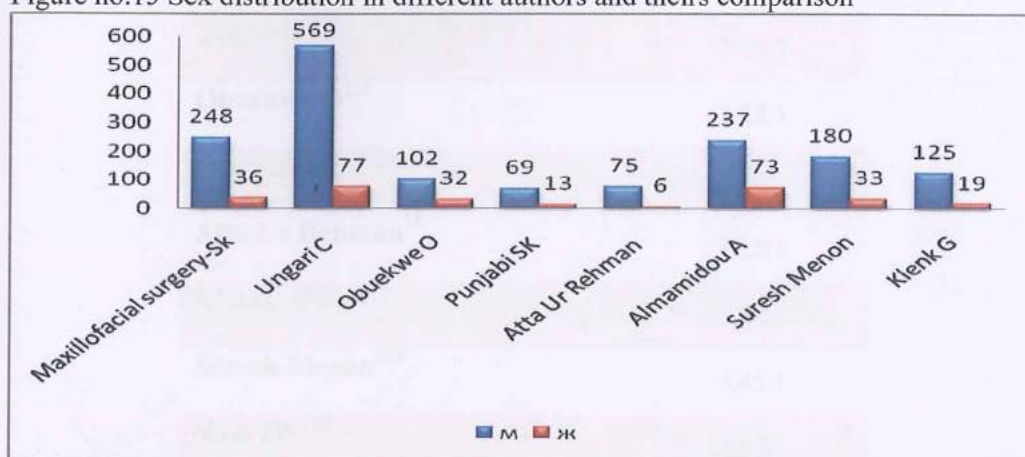
- по интраорален пат (преку вестибулум или синус)

Вообичаено, фрактурите во регија на лицевиот скелет се резултат на дејството на траума во орбиталната или јаболчната ареа, каде понатамошно подлежат на евалуација и третман на соодветен начин. Во современото општество, соодносот помеѓу урбаната и субурбаната инволвираност на фрактурите во регија на зигоматичната коска е во постојан пораст. Затоа, сите лицеви фрактури настанати како резултат на дејството на одредена сила во зигоматичната регија, треба да се оценат како потенцијални орбито-зигоматични или кранио-орбито-зигоматични фрактури кои ќе подлежат на директна реставрација насочена кон репозиција на анатомскиот скелет и функционално-естетскиот момент како една целина. Појдовна точка во нашето истражување беше ретроспективната анализа на анамнезата и клиничкиот наод кај фрактурите на зигоматичната коска, придружени со соодветна радиолошка инвестигација и модалитети на третман.

Табела бр.15 Дистрибуција на пациентите според полот кај различни автори
Table no.15 Sex distribution in different authors and theirs comparison

Автори Authors	м m	%	ж f	%
University clinic for maxillofacial surgery -Sk Ungari C ¹⁴⁸	248	87,32	36	12,67
Obuekwe O ¹⁰⁵	569	86,5	77	13,5
Punjabi SK ¹¹⁹	102	76,1	32	23,9
Atta Ur Rehman ¹⁸	69	84,14	13	15,85
Almamidou A ¹³	75	92,6	6	7,4
Suresh Menon ¹⁴⁴	237	80,6	73	19,4
Klenk G ⁷⁹	180	84,5	33	15,49
	125	83	19	17

Графикон бр.15 Дистрибуција на пациентите според полот кај различни автори
Figure no.15 Sex distribution in different authors and their comparison



Според прикажаните вредности на табела и графикон бр.15, на која се претставени компаративните вредности за нумеричката инволвираност на пациентите кај различни автори Ungari C¹⁴⁸ (569:77), Almamidou A¹³ (237:73), Suresh Menon¹⁴⁴ (180:33), Klenk G⁷⁹ (125:19), Obuekwe O¹⁰⁵ (102:32), Atta Ur Rehman¹⁸ (75:6), Punjabi SK¹¹⁹ (69:13) и секако нашата ретроспектива (248:36), можеме да резимираме дека машкиот пол претставува доминантен фактор кој што е инволвиран во настанувањето на трауматолошка проблематика и соодветствува со нашата студиска анализа на полова инволвираност. Доминацијата на машката популација кај овие фрактури претставува континуиран наод кај повеќето студии^{9,101,102,105,144,148}. Инволвираноста на пациентите според пол, т.е. нивниот сооднос во нашата студија резултира со 6,88 пати повеќе во однос на женскиот пол. (6,88:1). Соодност помеѓу машкиот и женскиот пол во оваа ретроспективна анализа (6,8:1) е еквивалентен или кореспондира со објавените резултати на Ungari C¹⁴⁸, Obuekwe O¹⁰⁵, Punjabi SK¹¹⁹, Adekeye et al³², Majeed Rana et al⁹⁰, Indu Bhusan Kar и Bikas Ranjan Mahavoi⁶⁵, Almamidou Assoumane Dan-Maradi Adam, Li Zhi, Li Zu Bing и W. U. Zhong Xing¹³, Ravindran V.Ravindran Nail KS¹²⁵ каде се движи во рамките помеѓу 2,8:1-12:1. Континуираниот раст на случаи претставени со табела бр.6 и графикон бр.6а во нашето ретроспективно истражување спроведено од 2003 до 2012 година, не упатува на загрижувачките етиолошки фактори физичка пресметка т.е. тепачки и сообраќајни незгоди на кои треба да се посвети поголемо внимание од превентивен карактер.

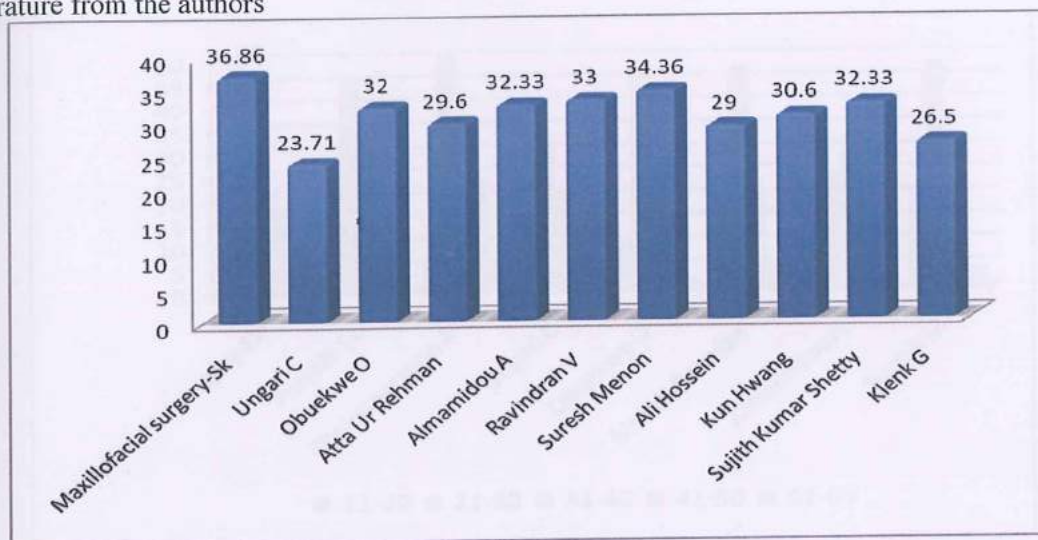
Сооднос помеѓу половите
Males to females ratio

UC Maxillofacial surgery-Skopje	6,88:1
Ungari C¹⁴⁸	7,38:1
Obuekwe O¹⁰⁵	3,18:1
Punjabi SK¹¹⁹	5,30:1
Atta Ur Rehman¹⁸	12,5:1
Almamidou A¹³	3,24:1
Suresh Menon¹⁴⁴	5,45:1
Nam IW¹⁰⁴	4,00:1

Табела бр.16 Дистрибуција и компарација на пациентите според инволвираноста на просечната возрасна група кај одделни автори
Table no.16 Distribution-comparison of relationship between average age with different literature from the authors

Автори Authors	просек години average age
UC Maxillofacial surgery-Skopje	36,86
Ungari C¹⁴⁸	23,71
Obuekwe O¹⁰⁵	32
Atta Ur Rehman¹⁸	29,6
Almamidou A¹³	32,33
Ravindran V¹²⁵	33
Suresh Menon¹⁴⁴	34,36
Ali Hossein¹⁰	29
Kun Hwang⁸³	30,6
Sujith Kumar Shetty¹⁴¹	32,33
Klenk G⁷⁹	26,5

Графикон бр.16 Дистрибуција и компарација на пациентите според инволвираноста на просечната возрасна група кај одделни автори
 Figure no.16 Distribution-comparison of relationship between average age with different literature from the authors

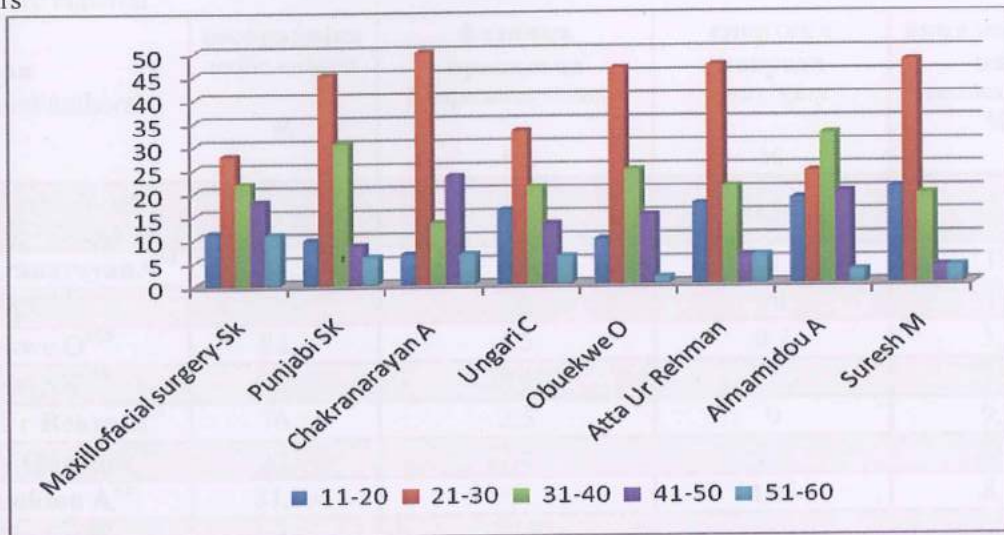


Според прикажаните резултати на табела и графикон бр.16, кои се однесуваат на дистрибуција на пациентите според инволвираност на просечна возрасна група на годишно ниво кај одделни автори, всушност ја прикажуваат ранливата категорија на просечна возраст која се однесува за зигоматичните фрактури. Всушност, оваа табела не упатува на континуираноста за одржување на просечната возрасна граница кај пациентите со нумеричка вредност од 23,71 – 36,86 години.

Табела бр.17 Дистрибуција на пациентите според инволвираност на декадна група кај група на автори
 Table no.17 Comparison for the age group distribution of zygomatic trauma cases

Автори Authors	11-20 години	21-30 години	31-40 години	41-50 години	51-60 години
UC Maxillofacial surgery-Skopje	11,27 %	27,82 %	21,83 %	17,96 %	10,92 %
Punjabi SK ¹¹⁹	9,75 %	45,15 %	30,48 %	8,53 %	6,09 %
Chakranarayan A ³⁴	6,6 %	50 %	13,3 %	23,3 %	6,6 %
Ungari C ¹⁴⁸	16 %	33 %	21 %	13 %	6 %
Obuekwe O ¹⁰⁵	9,7 %	46,3 %	24,6 %	14,9 %	1,5 %
Atta Ur Rehman ¹⁸	17,28 %	46,91 %	20,98 %	6,17 %	6,17 %
Almamidou A ¹³	18,38 %	24,19 %	32,25 %	19,67 %	2,9 %
Suresh M ¹⁴⁴	20,65 %	47,88 %	19,24 %	3,75 %	3,75 %

Графикон бр.17 Дистрибуција на пациентите според инволвираност на декадна група кај група на автори
 Figure no.17 Comparison for the age group distribution of zygomatic trauma cases in different authors



Временската рамка каде постои сигнификантно појавување на етиолошките фактори претставува доста важен податок кој не смее да се занемари. Значително високата нумеричка вредност и процентуална застапеност во нашето истражување резултира со репрезентирање на пациенти во третата декада и континуиран пад во четвртата и петтата декада од животот. Статистички ниската инволвираност на пациенти постои во првата и осмата деценија од животот. Според табела бр.17 резултатот од нашата анализа кореспондира со истражувањата на Punjabi SK¹¹⁹ (45,15 %), Chakranarayan A³⁴ (50 %), Ungari C¹⁴⁸ (33 %), Obuekwe O¹⁰⁵ (46,3 %), Atta Ur Rehman¹⁸ (46,91 %), Suresh M¹⁴⁴ (47,88 %) каде постои сигнификантна инволвираност на пациентите во третата деценија од животот (21-30 години). Останатите литературни податоци од Chowdhury et al³⁸, Motamedi MH¹⁰², Ozemene et al¹⁰⁵, AL Ahmad HE et al⁹, Fasola et al⁴⁷ и Majeed Rana⁹⁰ исто така кореспондираат со сигнификантната инволвираност на пациентите во третата декада, додека пак Almamidou Assoumane Dan-Maradi Adam, Li Zhi, Li Zu Bing, и W. U. Zhong Xing¹³ укажуваат на најчеста застапеност на овие фрактури во четвртата деценија (32,35%) од животот.

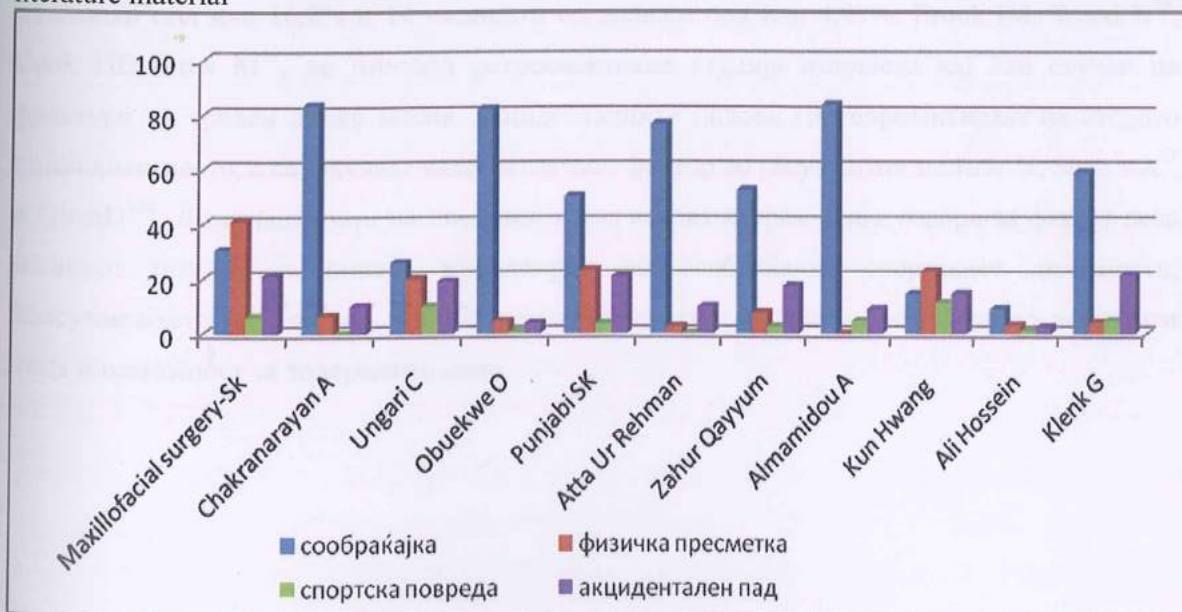
Табела бр.18 Дистрибуција на пациентите според застапеноста на етиолошкиот фактор и компарација со литературни податоци

Table no.18 Etiology of zygomatic bone fractures in 284 patients according to the different literature material

Автори Different authors	сообраќајка traffic accident %	физичка пресметка interpersonal violence %	спортска повреда sport injury %	акцидентален пад accidental fall %
UC Maxillofacial surgery - Skopje	30,63	41,2	6,34	21,3
Chakranarayan A ³⁴	83,3	6,6	0	10
Ungari C ¹⁴⁸	26	20	10	19
Obuekwe O ¹⁰⁵	82,1	4,5	0,7	3,7
Punjabi SK ¹¹⁹	50	23,17	3,65	20,73
Atta Ur Rehman ¹⁸	76,5	2,5	0	9,8
Zahur Qayyum ¹⁵⁷	52,5	7,5	2,5	17,5
Almamidou A ¹³	83,56	0	4,65	8,9
Kun Hwang ⁸³	14,5	22,8	11,3	14,5
Ali Hossein ¹⁰	9	3	1	2,5
Klenk G ⁷⁹	59	4,1	4,8	21,5

Табела бр.18 Дистрибуција на пациентите според застапеноста на етиолошкиот фактор и компарација со литературни податоци

Figure no.18 Etiology of zygomatic bone fractures in 284 patients according to the different literature material

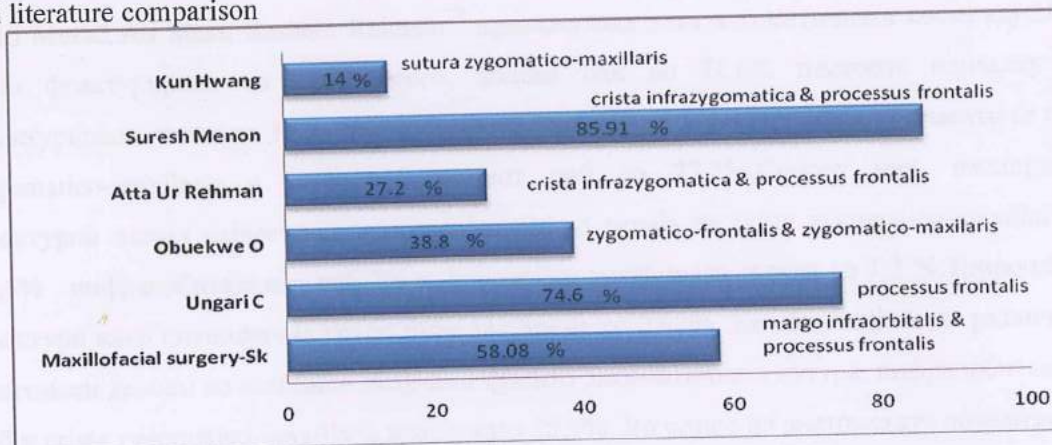


Етиопатогенезата за настанувањето на овие фрактури е повеќекратна и неможе да се генерализира или осврне само на една варијабла. Меѓу најчестите етиолошки фактори во нашето истражување се наведени сообраќајките, физичките пресметки т.е. тепачки, спортските повреди, акциденталните падови и повредите од домашни животни. Од вкупно 284 пациенти, дури кај 117 или 41,2 % од случаите се застапени физичките пресметки. Во однос на полот, кај овој етиолошки фактор 109 пациенти или 38,38% е инволвиран машкиот, односно 8 пациенти од женски пол или 2,82%. Статистичката анализа која се однесува на физичките пресметки како доминантен етиолошки фактор, соодветствува со литературните податоци на Punjabi SK¹¹⁹ (23,17 %), Kun Hwang³³ (22,8%) како и споредбено со останатите анализи на Bolaji O, Andrea B, Neil B²⁵; Strom C, Nordenram A, Fischer K¹³⁹ и Oikarinen K, Ignatius E, Kauppi H, Silvennoinen U¹⁰⁸. Според табела бр.18 , Chakranarayan A³⁴ (83,3%), Ungari C¹⁴⁸ (26%) , Obuekwe O¹⁰⁵ (82,1%), Punjabi SK¹¹⁹ (50%), Atta Ur Rehman¹⁸ (76,5%), Zahur Qayyum¹⁵⁷ (52,5%), Almamidou A¹³ (83,56%), Ali Hossein¹⁰ (9%), Klenk G⁷⁹ (59) укажуваат на сигнификантниот фактор во настанувањето на овие фрактури со кои се претставуваат сообраќајните несреќи. Акциденталните падови имаат се поголемо влијание врз животниот квалитет, поради зголемувањето на возрастната граница за работна сила и невниманието за ориентација во простор и време. Тие се претставени со вкупно 60 пациенти или 21,13% во нашето истражување и тоа 46 пациенти од машки пол или 16,2% и 14 пациенти од женски пол или 4,93%. Brook IM, Wood N²⁸, Cook HE, Row M³⁹, во нивната ретроспективна студија извршена кај 356 случај на фрактури на среден лицев масив, акциденталните падови ги репрезентираат на второто етиолошко место, а се јавуваат како незначаен фактор во резултатите на Israr N, Shah AA⁶⁷ и QiamD¹²⁰. Доминантноста на посилен пол во ова истражување говори за фактот дека машкиот пол е се повеќе инволвиран во сообраќајот, спортските активности, конзумирањето на алкохол што би резултирало со конфликт на интереси со непознати лица и неможност за толерантно ниво.

Табела бр.19 Дистрибуција на фрактуите во однос на анатомска локализација-литературна споредба
Table no.19 Anatomic site-wise distribution of zygomatic bone fractures in the study population and literature comparison

Анатомска локализација	автори	%
Anatomic site	authors	
margo infraorbitalis & processus frontalis	UC Maxillofacial surgery - Skopje	58,08
processus frontalis (sutura zygomatico-frontalis)	Ungari C ¹⁴⁸	74,6
zygomatico-frontalis & zygomatico-maxilaris	Obuekwe O ¹⁰⁵	38,8
crista infrazygomatica & processus frontalis	Atta Ur Rehman ¹⁸	27,2
crista infrazygomatica & processus frontalis	Suresh Menon ¹⁴⁴	85,91
sutura zygomatico-maxillaris	Kun Hwang ⁸³	14

Графикон бр.19 Дистрибуција на фрактуите во однос на анатомска локализација-литературна споредба
Figure no.19 Anatomic site-wise distribution of zygomatic bone fractures in the study population and literature comparison



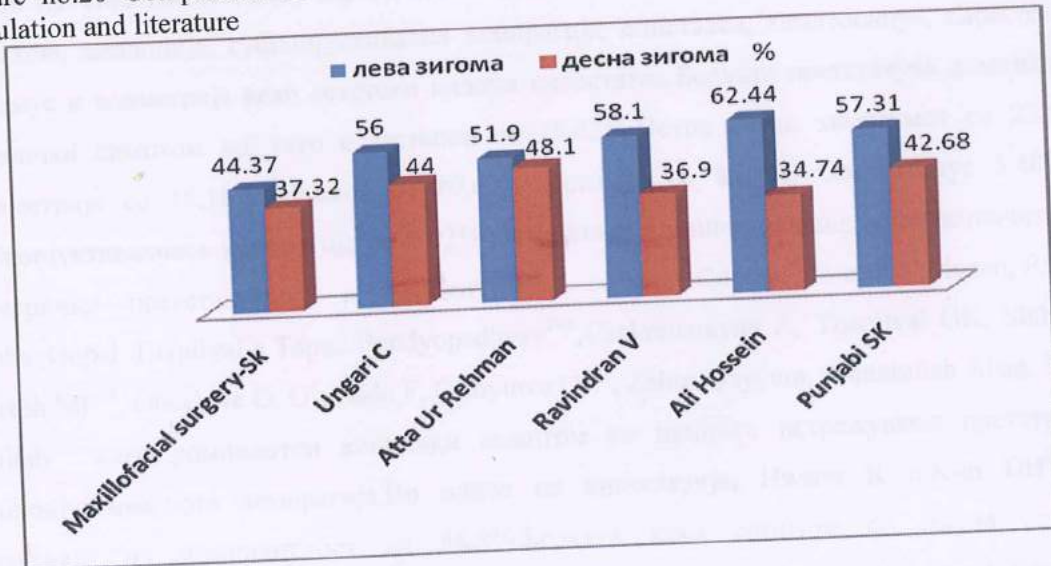
Радиолошката инвестиација според табела.9 укажува на најчесто применетата рентгенска снимка по Hurtz со нумеричка вредност од 248 и процентуална застапеност од 51,67%. Клиничката употреба на ортопантомограмот резултирала со 72 пати или 15% и постеро-антериорната снимка со 61 т.е. 12,71%. Според S Nezafati, R Javadrashid, S Rad, S Akrami¹³⁰, Norper et al⁶² и Kaufman Y et al.⁷⁶ компјутеризиранта томографија претставува златен стандард во дијагностицирањето на овие фрактури, во чие наше истражување КТМ-от како снимка е применета 52 пати, односно 10,83% кај сите модалитети на групирани фрактури.

Според табела и графикон бр.19 каде се прикажани варијации на атакирани анатомски локации, речиси секој автор прикажува разновидна инволвираност на коскената структура од зигоматичната коска. Според Obuekwe O, Owotade F, Osaiyuwu O¹⁰⁵, во текот на радиолошката евалуација, како сигнификантно дијагностицирани фрактурни линии се истакнале зигоматико-фронталната и зигоматико-максиларната сутура со 38,8 %.Кај 88,8% од пациентите постоела фрактура на зигоматичната коска , 8,2% фрактура на зигоматичниот лак и останатиот дел т.е. 3% припаѓаат на оние пациенти кај кои е дијагностицирана истовремена фрактура на зигомата и нејзиниот лак.Изолираните фрактури на зигоматико-фронталната сутура резултирале со 28,4% , додека пак зигоматико-максиларната сутура со 22,4%.Споредбено со Obuekwe O, Owotade F, Osaiyuwu O¹⁰⁵, во студијата на Anurag Srivastava, Ridhima Sharma, Rupa Chandramala¹⁶, истакнуваат сосема спротивен редослед за инволвираноста на телото на зигоматичната коска со 19,4% , фрактурите на зигоматичниот лак со 25,8% и најголемиот процент со 54,8% отпаѓаат на зигоматичните комплексни фрактури. Atta Ur Rehman, Shuja Riaz Ansari, Syed Murad Ali Shah, Basheer Rehman¹⁸ прикажуваат дека зигоматичната коска кај 28,4% била фрактурирана на едно место, додека пак во 71,6% постоеле најмалку два фрактурирани сегменти.Меѓу двете најчесто инволвирани фрактурирани сегменти се *crista zygomatico-maxillaris* и инфраорбиталниот раб со 27,2%.Според нив, изолираните фрактурни линии најчесто се репрезентирале во регија на *crista zygomatico-maxillaris* со 23,5% , инфраорбиталниот раб 3% и фронтно-зигоматичната сутура со 1,2 %.Трипоидните фрактури како специфична група биле застапена со 27,2% .Комбинацијата на различните анатомски делови во кои биле вклучени фронтно-зигоматичната сутура, инфраорбиталниот раб и *crista zygomatico-maxillaris* изнесувала 25,9% .Во однос на анатомската локализација, нашата ретроспективна анализа покажа дека кај сигнификантен дел од пациентите кај кои е дијагностицирана фрактурна линија во регија на зигоматичната коска се репрезентира на првите три атакирани места што всушност доминантен дел припаѓа на *processus frontalis* со нумеричка вредност од 125 и процентуална застапеност од 29,07%.Втор најчест атакиран регион претставува *margo infraorbitalis* со 123 или 28,81%.Забележителното присуство на хематосинус од 5,48% се оправдува со фактот на повредата која настанува во регија на *sutura zygomatico-maxillaris* која според табела бр.11 е застапена со 66 т.е. 15,46%.

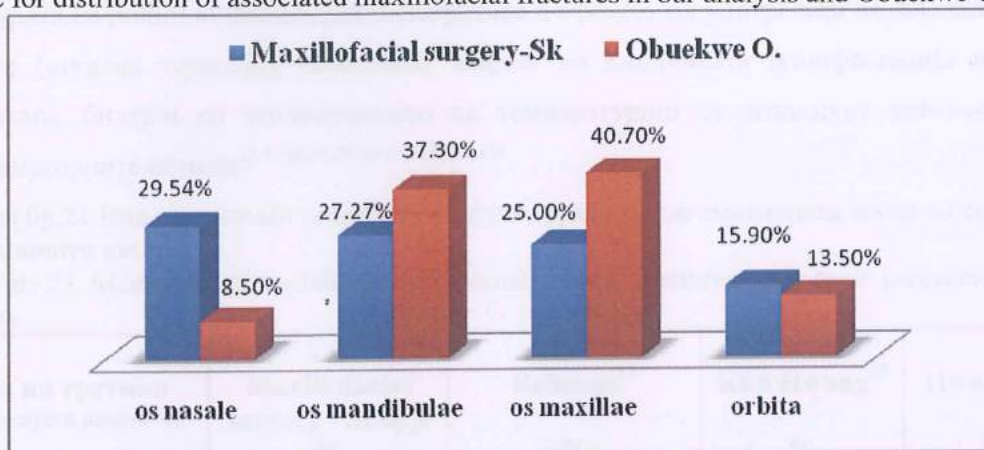
Табела бр.20 Компарација на лево и десно фрактурирани зигоматични коски во однос на студиската популација и користена литература
 Table no.20 Comparison of the left and right zygomatic fractures segments in the study population and literature

Фрактурна зигома -страна Fractured site - zygoma	лева зигома left zygoma %	десна зигома right zygoma %
UC Maxillofacial surgery-Skopje	44.37	37.32
Ungari C ¹⁴⁸	56	44
Atta Ur Rehman ¹⁸	51,9	48,1
Ravindran V ¹²⁵	58,1	36,9
Ali Hossein ¹⁰	62,44	34,74
Punjabi SK ¹¹⁹	57,31	42,68

Графикон бр.20 Компарација на лево и десно фрактурирани зигоматични коски во однос на студиската популација и користена литература
 Figure no.20 Comparison of the left and right zygomatic fractures segments in the study population and literature



Компарација на мултиплите фрактури во состав на зигоматичните комплексни фрактури
 Figure for distribution of associated maxillofacial fractures in our analysis and Obuekwe O¹⁰⁵



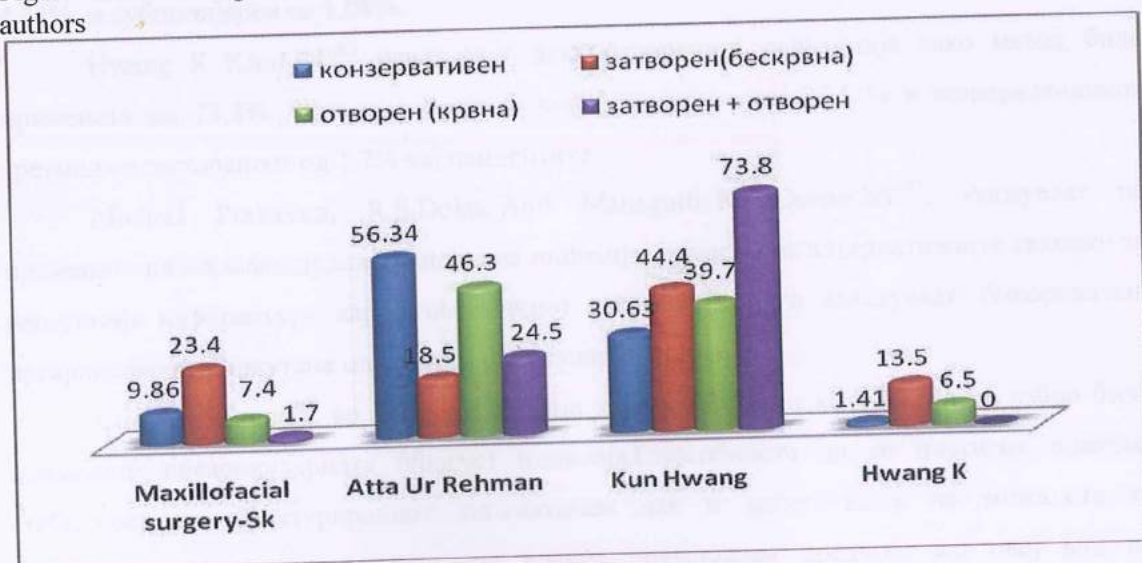
Во нашата студија, левата зигоматична коска претставува доминантно атакирана страна со нумеричка вредност од 126 или 44,37%. Споредбено со останатите автори Ungari C¹⁴⁸, Atta Ur Rehman¹⁸, Ravindran V¹²⁵, Ali Hossein¹⁰, Punjabi SK¹¹⁹ кои се табеларно прикажани, нивните резултати соодветствуваат со нашето резиме кое се темели на компарација на лево и десно фрактурирани зигоматични коски. Во однос на клиничките знаци т.е. симптомите, меѓу најчестите според нашата студија се вбројуваат: болка, едем, хематом, диплопија, субконјуктивална хеморагија, епистакса, хематосинус, парестезија, тризмус и асиметрија како естетски видлив недостаток. Болката претставува доминантен клинички симптом кој што е застапен со 25,42%. Потоа следи хематомот со 23,59%, асиметрија со 14,16%, едемот со 10,65%, тризмус со 8,07%, хематосинус 5,48% и субконјуктивалната хеморагија со 5,02%. Останатите клинички знаци се со незначително нумеричко претставување и процентуален сооднос. Според Suresh Menon, Ramen Sinha, Gopal Thapliyal и Tapas Bandyopadhyay¹⁴⁴, Chakranarayan A, Thaplival GK, Sinha R, Suresh MP³⁴, Obuekwe O, Owotade F, Osaiyuwu O¹⁰⁵, Zahur Qayyum, Asmatullah Khan, Umer Khitab¹⁵⁷ како доминантен клинички симптом во нивното истражување претставува субконјуктивалната хеморагија. Во однос на хипестезија, Hwang K и Kim DH⁶³ не упатуваат на доминантност од 56,8%. Болката како симптом се јавува веднаш постоперативно во краток временски интервал, додека фацијалниот едем ги појавува своите карактеристики максимум 48-72 часови постоперативно¹¹. Појавата на хематом, крварење, инфекција, едем и повреда на темпоралната фасција спаѓаат во групата на раноманифестирачки компликации, додека пак појавата на алопеција, видлив цикатрикс,

перманентна парализа на фаџијалниот нерв и депресија на темпоралната фасџија спаѓаат во групата на доцни компликации. Бенефитите и ефектот од употребата на локални ладни облоги (студена терапија), позитивно влијаат во клиничката манифестација на овие симптоми, бидејќи со зголемувањето на температурата се зголемува активноста на инфламаторните ензими^{13,42,68,75,85,86,97,125,155,158}.

Табела бр.21 Вид на третман применет кај фрактурите на зигоматичната коска во споредба со различни автори
Table no.21 Management modalities of zygomatic bone fractures with their percentages and authors

Вид на третман Management modalities	UC Maxillofacial surgery - Skopje %	Atta Ur Rehman ¹⁸ %	Kun Hwang ⁸³ %	Hwang K ⁶³ %
конзервативен conservative	9,86	23,4	7,4	1,7
затворен(бескрвна) closed reduction	56,34	18,5	46,3	24,5
отворен (крвна) open reduction	30,63	44,4	39,7	73,8
затворен + отворен combination of modalities	1,41	13,5	6,5	0

Графикон бр.21 Вид на третман применет кај фрактурите на зигоматичната коска во споредба со различни автори
Figure no.21 Management modalities of zygomatic bone fractures with their percentages and authors



Согледувајќи ги резултатите кај нашата статистичка анализа од табела бр.14 споредбено со наведената литература, табела и графикон бр.21, можеме да резимираме дека затворената или бескрвна репозиција претставува водечки тренд во нашите наоди кои се однесуваат за третманот на фрактурите кај зигоматичната коска со 56,34% и воедно претставува најчест применет метод кој кореспондира со резултатот од Kun Hwang⁸³ (46,3%). Според Atta Ur Rehman¹⁸ (44,4%) и Hwang K⁶³ (73,8%), како најчест употребуван метод претставува отворената (крвна) репозиција.

Според , Almamidou Assoumane Dan-Maradi Adam, Li Zhi, Li Zu Bing, W. U. Zhong Xing¹³, дури кај 90,6 % од пациентите бил употребен метод на третман со отворена редуција и интерна фиксација со мини плочки , а кај 9,4% со затворена редуција. Голем број на зигоматични фрактури во последните 10 години се третираат со отворена редуција и интерна фиксација дури кај 80% од случаите¹³.

Ungari C, Filiaci F, Riccardi E, Rinna C, Iaennetti G¹⁴⁸, укажуваат на различните варијации за најчесто применуван метод во нивната студија за репозиција на зигоматичните фрактури се : фронт-зигоматичниот со 74,6% и максиларен вестибуларен пристап со 66,8%. Кај пациентите со воспоставена дијагноза на фрактура на зигоматичниот лак, методот по Gillies, претставува најчесто применувана техника со застапеност од 94,4%. Во останатите методи спаѓаат: транскоњунктивален пристап со 6,7%, хемикоронален 4,24% и субцилијарен со 1,08%.

Hwang K, Kim DH⁶³ наведуваат дека отворената репозиција како метод била применета кај 73,8% , затворен пристап кон фрактурите кај 24,5 % и конзервативниот третман со застапеност од 1,7% кај пациентите.

Michael Prakasam, R.S.Dolas, Anil Managutti, K. Deepashri¹⁰⁰, укажуваат на примената на модифицирана темпорална инцизија, односно на алтернативните техники за репозиција на фрактури кај зигоматичниот лак меѓу кои ги наведуваат: бикоронален, преарикуларен, перкутана или латерална окуларна инцизија.

Според Mizuno¹⁰⁰ во неговата студија кај 16 пациенти како метод на избор била применета преарикуларната (трагус) инцизија. Способноста да се постигне одлична стабилност на фрактурираниот зигоматичен лак и избегнување на можноста за екстензивна елонгација на нервните влакна претставува предност кај овој вид на третман¹⁰⁰.

Thangavelu A, Ramesh C упатуваат на предлогот за употреба на фронтно-темпорален пристап кон менаџирањето на зигоматико-комплексните фрактури¹⁰⁰. Фракурираните сегменти кај овој метод се под директна визуелизација на окото и се стабилизираат со семи-ригидна внатрешна фиксација. Оваа инцизиона техника, покрај тоа што овозможува директна визуелизација, дозволува внатрешната фиксација на фракурираниот сегмент да се изведе во три точки. Недостатокот на оваа техника се однесува на прологирање на временскиот период за репозиција и фиксација, како и можноста за повреда на гранките од фацијалниот нерв.

Во испитувањата на Kobięcia⁷³ во посредство на инфраоперативна преносна флуороскопија, при репозиција на фрактури кај зигоматичниот лак, упатува на задоволителни резултати кај извршена репозиција на коската со користење на темпоралниот и супраорбиталниот пристап.

Mezitis M, Stathopoulos P, Rallis G⁹⁹, за репозиција на изолирани фрактури на зигоматичниот лак успешно го користеле хемостатскиот крив пеан (curved mosquito forceps), дури кај 21 случај со претходно аплицирање на локална анестезија.

Xie L, Shao Y, Hu Y, Li H, Gao L, Hu H¹⁵⁶, кај изолираните фрактури на зигоматичниот лак го воспоставиле ендоскопскиот-асистиран пристап преку формирање на минимална преарикларна инцизија за да се изврши репозиција и остеосинтеза на фракурираниот дел. Сепак, горенаведените методи економски не можат да ја оправдаат причината за употреба кај сите пациенти. Според Dingman и Natvig⁷³, во нивната студија не упатуваат дека повеќето дислоцирани фрактури на зигомата би требало да подлежат на третман со отворена репозиција и директна жичена фиксација на коската преку супрафронтален пристап.

Arfelberg et al.⁷³ (2008), укажува на аплицирање на елеваторот за репозиција на зигоматичната коска и зигоматичниот лак, преку формирање на интраорална букално-сулкусна инцизија. Потребата од повторна репозиција на фракурираните делови, не пројавувала тенденција за регресија во првобитната фрактурна позиција. Оваа техника со мал публицитет во науката, кај внимателно избраните случаи на фрактури е лесно изводлива, краткотрајна и ефективна. Krishnan и El Sheikh⁷³, успешно репонирале изолирани фрактури на зигоматичниот лак кај 25 пациенти со употреба на локална анестезија и седација, преку воспоставување на интраорален букално-сулкусен пристап и

аплицирање на стоматолошката форцепс клешта. Оваа метода е препорачлива да се употребува само кај депресирани фрактури на зигоматичниот лак, бидејќи воведувањето на масивни клешти би резултирало со повреда на меките ткива.

Иако постојат различни методи за третман на зигоматичните фрактури^{93,98,104,126,127,131,133,143,154}, меѓу најчестите употребувани техники во клиничката пракса се вбројуваат Gilles-ов темпорален и интраорален пристап. И покрај тоа што овие методи обезбедуваат одличен пристап за репозиција на телото на зигомата и зигоматичниот лак, не треба да се изостави и латералниот орбитален приод кој обезбедува едноставен и брз приклучок кон фрактурната линија. Според K. Thangavelu, N. Sayee Ganesh, J. Arun Kumar, S. Sabitha, Nikil⁷³, недостатоците на латералниот орбитален пристап при евалуација на зигоматичните фрактури се: 1. интраоралниот пристап претставува подобра можност во третманот на изолирани фрактури на зигоматичниот лак во однос на латералниот орбитален пристап; 2. Gillies-ов темпорален пристап претставува подобар метод на избор доколку нема потреба од дополнителна фиксација после извршената елевација; 3. латералната орбитална инцизија го нарушува естетскиот ефект, бидејќи резултира со видлив постоперативен цикатрикс. Методот со отворена репозиција и интерна фиксација кај едноставните дислоцирани фрактури на зигомата, се обидува да ја дефинира едноставноста за достигнување на постоперативна стабилност.

Апсолутната стабилност, претставува карактеристично обележје на денешните модерни фиксациони техники, што овозможуваат погодна средина за директна коскена осификација, бидејќи главната функција на динамичките ткива како што се коските, се состои во можноста да го амортизираат притисокот и да овозможат заштита на органите¹⁴².

7. ЗАКЛЮЧОК

Врз основа на спроведените истражувања кои ги направивме кај 10-годишните (01.01.2003-31.12.2012) ретроспективни анамнестички и клинички податоци од пациентите во овој магистерски труд, ги изведовме следниве заклучоци:

- Фрактурите на зигоматичната коска се почесто се застапени кај адултната популација од машки пол кои се повеќе изложени на надворешни влијанија, во однос на женскиот пол (248:36)
- Сигнификантна застапеност на пациентите кај овие трауми постои кај возрасната група од 21-30 години
- Инциденцата за појава на фрактуите на зигоматичната коска според нашето испитување кај машкиот пол е 6.8 пати поголема во однос на женскиот пол (6.8:1)
- Етиолошките фактори за настанувањето на зигоматичните коски се варијабилни во однос на возрасната група (просек на години 36.86 ; 2003-2012)
- Во однос на етиолошките фактори, во нашата студија доминантното место им припаѓа на физичките пресметки т.е. интерперсоналното насилство(41.2%), потоа сообраќајните несреќи(30.63%) и акциденталните падови(21.13%). Генерално, демографските етиолошки фактори кои се значајни за настанувањето на зигоматичните фрактури, речиси кореспондираат со оние во литературата.
- Асоцираните мултипли фрактури, меѓу кои се најзастапени фрактуите на носната (4,58%), мандибуларната (4,22%) и максиларната(3,88%) коска се презентираат со нумеричка вредност од 44 или 15,49% во однос на целокупниот број пациенти (N=284, 100%) со дијагностицирана фрактура на зигомата.
- Модалитетите на третман утврдени во оваа ретроспективна студија се: затворена(бескрвна) репозиција 56.34%, отворена(крвна) репозиција 30.63%, конзервативен третман 9.86% , затворена и отворена репозиција 1.41% .
- Пациентите со дијагностицирана фрактура на зигоматичната коска треба да подлежат на благовремена анатомска и стабилна репозиција, што би резултирала со драстично подобрување на функционалните особености, но не испуштајќи ја од предвид и естетиката кај пациентите.
- Терапевтот треба да води грижа за времето на управување со фрактурата, со цел да се обезбеди што подобар постоперативен цикатрикс, од естетска перспектива.

Сакаме да истакнеме дека нашите истражувања и добиените резултати ќе придонесат за навремено дијагностицирање и правилно третирање на зигоматичните трауми во лицевовличната регија, со цел воспоставување на правилен естетско-функционален индивидуален оптимум и ќе овозможат непречен раст и развиток на лицевиот скелет во целина. Изборот на терапија ќе зависи од видот и степенот на нарушувањето на коскениот континуитет, од возраста, етиолошкиот фактор и општата здравствена клиничка евалуација на постфрактурните симптоми.

Имајќи ги во предвид овие заклучоци се надеваме дека нашите епидемиолошки истражувања ќе влијаат во донесувањето на мерките за здравствена заштита и планирањето на идните програми за превенција и третман кај фрактурите на зигоматичната коска следејќи ги современите научни новитети.

8. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Abramson DI, Chu LS, Tuck S, Lee SW, Richardson G, Levin M. Effect of tissue temperature and blood flow on motor nerve conduction velocity. *JAMA*. 1996;14:1082-1088.
2. Adams CD, Januszkiewicz JS, Judson J. Changing patterns of severe craniomaxillofacial trauma in Auckland over eight years. *Aust N Z J Surg*. 2000; 70(6): 401-404.
3. Adebayo ET, Ajike Os, Adekeye EO. Analysis of the pattern of maxillofacial fractures in Kaduna, Nigeria. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2003; 41(6): 396-400
4. Adekeye EO. The pattern of fractures of the facial skeleton in Kaduna, Nigeria. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1980; 49: 491-495.
5. Adeyemo WL, Ladeinde AL, Ogunlewe MO, James O. Trends and characteristics of oral and maxillofacial injuries in Nigeria: a review of the literature. *Head Face Med*. 2005;1:7.
6. Akizuki H, Michi K. Ultrasonographic evaluation during reduction of zygomatic arch fractures. *J Cranio-Maxillofac Surg* 1990;118:263-266.
7. Aksoy E, Unlu E, Sensoz O. A retrospective study on epidemiology and treatment of maxillofacial fractures. *J Craniofac Surg*. 2002;13:772-775.
8. A.K-Klisarova, N.Gj-Hristova, D.T-Lazarova. Anatomija na covekot osteologija. 2005 (4):91-93.
9. Al Ahmed HE, Jaber MA, Fanas SHA. The pattern of maxillofacial fractures in Sharjah, United Arab Emirates; a review of 230 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004; 98: 166-169.
10. Ali Hossein Mesgarzadeh, Mohamadreza Shahamfar, Samira feizi Azar, Jafar Shahamfar. Analysis of the pattern of maxillofacial fractures in north western of Iran: A retrospective study. *J Emerg Trauma Shock*. 2011 Jan-Mar; 4(1): 48-52.
11. Ali Modabber, Madiha Rana, Alireza Ghassemi, Marcus Gerressen, Nils-Claudius Gellrich, Frank Hölzle, Majeed Rana. Three-dimensional evaluation of postoperative swelling in treatment of zygomatic bone fractures using two different cooling therapy methods: a randomized, observer-blind, prospective study. *Trials*. 2013; 14: 238.
12. Al-Khateeb TH, Nusair Y. Effect of the proteolytic enzyme serrapeptase on swelling, pain and trismus after surgical extraction of mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008;14:264-268.

13. Almamidou Assoumane Dan-Maradi Adam, Li Zhi, Li Zu Bing, W. U. Zhong Xing . Evaluation of Treatment of Zygomatic Bone and Zygomatic Arch Fractures: A Retrospective Study of 10 Years. *J Maxillofac Oral Surg.* 2012 June; 11(2): 171-176.
14. American College of Surgeons Committee on Trauma . Advanced Trauma Life Support for Doctors ATLS. Chicago, IL; American College of Surgeons; 2004.
15. Amir A Krausz, Imad Abu el-Naaj, Michal Barak. Maxillofacial trauma patient :coping With the difficult airway. *World J Emerg Surg.* 2009; 4: 21.
16. Anurag Srivastava, Ridhima Shanna, Rupa Chandramala. Versatility of buccal sulcus approach for zygomatic complex fractures. *Journal of Dentistry.* 2011; 2 (3): 206-211.
17. Alpert B, Seligson D. Removal of asymptomatic bone plates used for orthognathic surgery and facial fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;54:618-621.
18. Atta Ur Rehman, Shuja Riaz Ansari, Syed Murad Ali Shah, Basheer Rehman. Pattern of zygomatic bone fractures and treatment modalities: a study. *Pakistan Oral & Dental Journal.* 2010; 30(1): 36-40.
19. Atanasov DT. A retrospective study of 3326 mandibular fractures in 2252 patients. *Folia Med (Plovdiv).* 2003; 45(2):38-42.
20. Bataineh AB. Etiology and incidence of maxillofacial fractures in the north of Jordan. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Rehabil Radiol Endod.* 1998;86:31-5.
21. Bamgbose BO, Akinwande JA, Adeyemo WL, Ladeinde AL, Arotiba GT, Ogunlewe MO. Effects of co-administered dexamethasone and diclofenac potassium on pain, swelling and trismus following third molar surgery. *Head Face Med.* 2005;14:1-11.
22. Beek GJ, Merckx CA. Changes in the pattern of fractures of the maxillofacial skeleton. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1999;28(6):424-428.
23. Benetello V, Sakamoto FC, Giglio FP, Sakai VT, Calvo AM, Modena KC, Colombini BL, Dionísio TJ, Lauris JR, Faria FA, Santos CF. The selective and non-selective cyclooxygenase inhibitors valdecoxib and piroxicam induce the same postoperative analgesia and control of trismus and swelling after lower third molar removal. *Braz J Med Biol Res.* 2007;14:1133-1140.
24. Bhatt V, Chhabra P, Dover MS. Removal of miniplates in maxillofacial surgery: a follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63:756-760.

25. Bolaji O, Andrea B, Neil B. Pattern of mandibular fractures in an urban major trauma center. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61:713-8.
26. Bos RMM, Rozema FR, Boring G, Nijenhuis AJ, Pennings AJ, Verwey AB. Bio-absorbable plates and screws for internal fixation of mandibular fractures. A study in six dogs. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1989;18:365-369.
27. Braams JW, Stegenga B, Raghoobar GM, Roodenburg JL, van der Weele LT. Treatment with soft laser. The effect on complaints after the removal of wisdom teeth in the mandible. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 1994;14:100-103.
28. Brook IM, Wood N. Fractures in adults. *Int J Oral Surg.* 1983; 12: 293-298.
29. Brown JS, Trotter M, Cliffe J, Ward-Booth RP, Williams ED. The fate of miniplates in facial trauma and orthognathic surgery: a retrospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1989;27:306-315.
30. Bruno Ramos Chrcanovic, Yves Stenio Lima Cavalcanti, Peter Reher. Temporal miniplates in the frontozygomatic area – an anatomical .study . Department of Morphology (Federal University of Minas Gerais, Brazil); 1-10.
31. Buchanan J, Colquhoun A, Friedlander L, Evans S, Whitley B, Thomson M. Maxillofacial fractures at Waiakto Hospital, New Zealand : 1989 to 2000. *N Z Med J.* 2005; 118(1217): U1529.
32. Candace Y. Pau, Jose E. Barrera, Jaehwan Kwon, n Sam P. Most. Three-Dimensional Analysis of Zygomatic-Maxillary Complex Fracture Patterns. *Cranio Maxillofac Trauma Reconstr.* 2010 September; 3(3): 167-176.
33. Cawood M. Small plate osteosynthesis of mandibular fractures. *Br J Oral and Maxillofac Surg.* 1985;23:77-91.
34. Chakranarayan A, Thaplival GK, Sinha R, Suresh MP. Efficacy of two point rigid internal fixation in the management of zygomatic complex fracture. *J Maxillofac Oral Surg.* 2009; 8(3): 265-269.
35. Chen Lee, M.D., F.R.C.S.C., F.A.C.S. Marcin Czerwinski, M.D. Applications of the Endoscope in Facial Fracture Management. *Sem Plast Surg.* 2008 February; 22(1): 29-36.
36. Choi KY, Ryu DW, Yang JD, Chung HY, Cho BC. Feasibility of 4-point fixation using the preauricular approach in a zygomaticomaxillary complex fracture. *J Craniofac Surg.* 2013 Mar;24(2):557-62.

37. Chrcanovic BR, Freire-Maia B, Souza LN, Araujo VO, Abreu MH. Facial fractures: a 1 – year retrospective study in hospital in Belo Horizonte. *Pesqui Odontol Bras.* 2004; 18(4): 322-328.
38. Chowdhury LCSR, Menon LCPS. Etiology and management of zygomaticomaxillary complex fractures in Armed Forces. *MJAFI.* 2005; 61(3): 238-240.
39. Cook HE, Row M. A retrospective study of 356 midfacial fractures occurring in 225 patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 48: 574-578.
40. Cohen AJ, Narayan D. Eyelid and Facial Aesthetic and Reconstructive Surgery, Diseases and Surgery of the Orbit and Lacrimal System, Cosmetic Laser Surgery .Zygomatic Complex Facial Fractures.[Last accessed on 2011 Aug 15] Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/1284142-overview>
41. Ellis E, Reddy L. Status of the internal orbit after reduction of zygomaticomaxillary complex fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:275.
42. Edward Ellis. Fractures of the zygomatic complex and arch. In *Oral and Maxillofacial trauma*, Fonseca. W.B.saunders company, Philedelphia; 1991;(1): 435.
43. Ellis Edward III, El-Attar Amir, and Moos F.Khursheed: “An analysis of 2,067 cases of zygomatico-orbital fracture.” *J Oral and Maxillofacial Surg.* 1985, 43; 417-428.
44. Edward I. Lee, M.D., Kriti Mohan, B.S., John C. Koshy, M.D., Larry H. Hollier, Jr., M.D. Optimizing the Surgical Management of Zygomaticomaxillary Complex Fractures. *Semin Plast Surg.* 2010 November; 24(4): 389–397.
45. Eski M, Sahin I, Deveci M, Turegun M, Isik S, Sengezer M.A retrospective analysis of 101 zygomatico-orbital fractures. *J Craniofac Surg* 2006; 17: 1059–64.
46. Fasola AO, Lawoyin JO, Obiechina AE, Arotiba JT. Inner city maxillofacial fractures due to road traffic accidents. *Dent Traumatol.* 2003; 19(1): 2-5.
47. Fasola AO, Nyako EA, Obiechina AE, Arotiba JT. Trends in the characteristics of maxillofacial fractures in Nigeria. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003 Oct; 61(10):1140-3.
48. Fonseca RJ. *Oral and maxillofacial trauma* (3rd edn). St Louis: Elsevier Saunders, 2005, pp 406, 621–640, 1039.
49. Forrest CR, Lata AC, Marcuzzin DW, Baily MH. The role of orbital ultrasound in the diagnosis of orbital fractures. *Plast Reconstr Surg* 1993;92:28–34

50. Friedrich RE, Heiland M, Bartel-Friedrich S. Potentials of ultrasound in the diagnosis of midfacial fractures. *Clin Oral Invest* 2003;7:226-229.
51. Friedrich RE, Plambeck K, Bartel-Friedrich S, Giese M, Schmelzle R. Limitations of B-scan ultrasound for diagnosing fractures of the mandibular condyle and ramus. *Clin Oral Invest* 2001;5:11-16.
52. Fruhstorfer H. Nociception and postoperative pain. The postoperative pain. Berlin: Springer Verlag. Edited by Lehmann KA; 1990;(1) : 21-30.
53. Gavric M. *Maksilofacijalna hirurgija*. 2004;(2) : 143-144.
54. Gassner R, Tuli T, Hachi O, Rudisch A, Ulmer H. Cranio-maxillofacial trauma: A 10 year review of 9543 cases with 21067 injuries. *J Craniomaxillofac Surg*. 2003;31:51-61.
55. R, Ulmer H, Tuli T, Emshoff R. Incidence of oral and maxillofacial skiing injuries due to different injury mechanisms. *J Oral Maxillofac Surg*. 1999;57:1068-1073.
56. Giroto JA, MacKenzie E, Fowler C, Redett R, Robertson B, Manson PN. *Plast Reconstr Surg*. 2001 Aug; 108(2):312-27.
57. Grossi GB, Maiorana C, Garramone RA, Borgonovo A, Beretta M, Farronato D, Santoro F. Effect of submucosal injection of dexamethasone on postoperative discomfort after third molar surgery: a prospective study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007;14:2218-2226.
58. Gruen RL, Jurkovich GJ, McIntyre LK, Foy HM, Maier RV. Patterns of errors contributing to trauma mortality: lessons learned from 2,594 deaths. *Ann Surg*. 2006 Sep;244(3):371-80.
59. Haug RH, Foss J. Maxillofacial injuries in the pediatric patient. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2000;90:126-134.
60. Hiari T, Mandres EK, Nagamoto K, Saggars GC. Ultrasonic observation of facial bone fractures. Report of cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:776-779.
61. Hollier LH, Thornton J, Pazmino P, Stal S. The management of orbitozygomatic fracture. *Plast Reconstr Surg* 2003; 111: 2386-2392.
62. Hopper RA, Salemy S, Sze RW. Diagnosis of midface fractures with CT: What the surgeon needs to know. *Radiographics*. 2006;26:783-93.
63. Hwang K, Kim DH. Analysis of zygomatic fractures. *J Craniofac Surg*. 2011 Jul;22(4):1416-21.
64. Ilija Vaskov. *Hirurški atlas na zaboluvanjata vo maksilofacijalnata regija*. Skopje, 1984.

65. Indu Bhusan Kar, Bikas Ranjan Mahavoi. Retrospective Analysis of 503 Maxillo-Facial Trauma Cases in Odisha During the Period of Dec'04–Nov'09. *J Maxillofac Oral Surg.* 2012 June; 11(2): 177–181.
66. IRA D. Papei et al. *Facial Plastic and Reconstructive Surgery* 3rd Edition. 2009:965-974.
67. Israr N, Shah AA. Retrospective study of zygomatic complex fractures in Sheffield England. *Pak oral Dent J.* 2001; 21: 50-59.
68. Jackson IT. Classification and treatment of orbitozygomatic and orbitoethmoid fractures. The place of bone grafting and plate fixation. *Clin Plast Surg.* 1989 Jan; 16(1):77-91.
69. Jansma J, Bos RR, Vissink A. Zygomatic fractures. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1997; 104: 436-439.
70. Jeffrey M, Joseph and Ioannis P Glavas. Orbital fractures : a review. *Clin Ophthalmol.* 2011; 5: 95–100.
71. Ji Eun Baek, Chan Min Chung, and In Pyo Hong. Reduction of Zygomatic Fractures Using the Carroll-Girard T-bar Screw. *Arch Plast Surg.* 2012 September; 39(5): 556–560.
72. Jorgenson DS, Mayer MH, Ellenbogen RG. Detection of titanium in human tissues after craniofacial surgery. *Plast Reconstr Surg.* 1997;99:976.
73. K Thangavelu, N Sayee Ganesh, J Arun Kumar, S Sabitha, and Nikil . Evaluation of the lateral orbital approach in management of zygomatic bone fractures. *J Nat Sci Biol Med.* 2013 Jan-Jun; 4(1): 117–121.
74. Kaastad E, Freng A. Zygomatico-maxillary fractures. Late results after traction-hook reduction. *J Craniomaxillofac Surg* 1989; 17: 210–14.
75. Kang NH, Song SH, Choi SM, et al. Clinical Experiences of Facial Asymmetries in Zygomaticomaxillary Complex Bone Fracture Patients. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg.* 2011;38:161–165.
76. Kaufman Y, Stal D, Cole P, Hollier L.Jr Orbitozygomatic fracture management. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121:1370–4.
77. Kieser J, Stephenson S, Liston PN, Tong DC, Langley JD. Serious facial fracture in New Zealand from 1979 to 1988. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002;31:206–9.
78. Kim YK, Yeo HH, Lim SC. Tissue response to titanium plates: a transmitted electron microscopic study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(4):322–326.

79. Klenk G, Kovacs A. Etiology and patterns of facial fractures in the United Arab Emirates. *J Craniofac Surg.* 2003; 14(1): 78-84.
80. Kontio R, Suuronen R, Ponkkinen H, Lindqvist C, Laine P. Have the causes of maxillofacial fractures. An epidemiological study of 725 fractures *Dent Traumatol.* 2005; 21(1): 14-19 35. (30).
81. Kovacs AF, Ghahremani M. Minimization of zygomatic complex fracture treatment. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 30: 380-384.
82. Krishnan B, El Sheikh, MH. Dental forceps reduction of depressed zygomatic arch fractures. *J Craniofac Surg.* 2008 May;19(3) :782-4.
83. Kun Hwang , Sun Hye You. Analysis of facial bone fractures :An 11-year study of 2,094 patients. *Indian J Plast Surg.* 2010 Jan-Jun; 43(1): 42-48.
84. Lakshmi N Gandhi, Vivekanand S Kattimani, Amit V Gupta, V Srinivas Chakravarthi, Sridhar S Meka . Prospective blind comparative clinical study of two point fixation of zygomatic complex fracture using wire and mini plates. *Head Face Med.* 2012; 8: 7.
85. Lars Andersson ,Karl-Erik Kahnberg, M Anthony Pogrel. Oral and Maxillofacial Surgery. 2010: 839-843.
86. Larsen OD, Thomsen M Zygomatic fracture. I. A simplified classification for practical use . *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1978;12(1):55-8.
87. Laureano Filho JR, de Oliveira e Silva ED, Batista CI, Gouveia FM. The influence of cryotherapy on reduction of swelling, pain and trismus after third-molar extraction: a preliminary study. *J Am Dent Assoc.* 2005;14:774-778.
88. Lee PK, Lee JH, Choi YS, Oh DY, Rhie JW, Han KT, Ahn ST. Single transconjunctival incision and two-point fixation for the treatment of noncomminuted zygomatic complex fracture. *J Korean Med Sci.* 2006 Dec;21(6):1080-5.
89. Majed Hani Khreisat. Diplopia in zygomatic complex fracture. *Journal of Oral and Dentistry Pakistan.* 2011; 31(1): 27-32.
90. Majeed Rana, Riaz Warraich, Salman Tahir, Asifa Iqbal, Constantin von See, André M Eckardt, Nils-Claudius Gellrich. Surgical treatment of zygomatic bone fracture using two points fixation versus three point fixation-a randomised prospective clinical trial. *Trials.* 2012; 13: 36.

91. Malara P, Mala B, Drugacz J. Characteristics of maxillofacial injuries resulting from road traffic accidents- a 5 years review of the case records from Department of maxillofacial surgery in Katowice, Poland. *Head Face Med.* 2006;2:27-32.
92. Manikandhan Ramanathan, M.D.S. Mathew Pynumootil Cherian, M.D.S. Isolated Bilateral Zygomatic Complex and Arch Fracture: A Rare Case Report. *Craniofacial Trauma Reconstr.* 2010 December; 3(4): 185-188.
93. Marcin Czerwinski, MD, Stephanie Ma, BSc, Dimitrios Motakis, MD PhD, Chen Lee, . Economic analysis of open approach versus conventional methods of zygoma fracture repair. *Can J Plast Surg.* 2008 Autumn; 16(3): 153-156.
94. Margaret J. Fehrenbach, RDH, MS and Susan W. Herring, PhD. *Illustrated Anatomy of the Head and Neck*, 4th Edition. 2012, page 54.
95. Mc Cann PJ, Brocklebank LM, Ayoub AF. Assessment of zygomatico-orbital complex fractures using ultrasonography. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 38: 525-529.
96. McLoughlin, Gilhooly M, Wood G. The management of zygomatic complex fractures- results of a survey. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1994;32: 284-288.
97. McMaster WC, Liddle S. Cryotherapy influence on posttraumatic limb edema. *Clin Orthop.* 1980;14:283-287.
98. Meningaud JP, et al. Dynamic study about metal release from titanium miniplates in maxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001;30:185-188.
99. Mezitis M, Stathopoulos P, Rallis G. Use of a curved mosquito for reducing isolated zygomatic arch fractures. *J Craniofac Surg.* 2010;21:1281-3.
100. Michael Prakasam, R. S. Dolas, Anil Managutti, K. Deepashri .A Modified Temporal Incision: An Alternative Approach to the Zygomatic Arch. *J Maxillofac Oral Surg.* 2010 December; 9(4): 428-433.
101. Montovani JC, De Campos LM, Gomes MA, De Moraes VR, Ferreira FD, Nogueira EA. Etiology and incidence facial fractures in children and adults. *Rev Bras Otorinolaringol.* 2006; 72: 235-241.
102. Motamed MHK. An assessment of maxillofacial fractures: A 5-year study of 237 patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 61-64.
103. Nair BK, Paul G. Incidence and etiology of maxillofacial skeleton in Trivandrum : a retrospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1986; 24: 40-43.

104. Nam IW. Clinical studies on treatment of fractures of the zygomatic bone. 1990 Jun;28(6):563-70.
105. Obuekwe O, Owotade F, Osaiyuwu O. Etiology and pattern of zygomatic complex fractures: a retrospective study. J of National Medical Association.2005; 97(7): 992-996.
106. Ogden. R.G: "The Gillies method for fractured zygomas: an analysis of 105 cases." J of Oral and Maxillofacial Surgery 1991, 49:23-25.
107. Ogundare BO, Bonnicksen A, Bayley N. Pattern of mandibular fractures in an urban major trauma center. J Oral Maxillofac Surg. 2003; 61 (6): 713-718.
108. Oikarinen K, Ignatius E, Kauppi H, Silvennoinen U. Mandibular fractures in Northern Finland in the 1980s- a 10 year study. Br J Oral Maxillofac Surg. 1993;31:23-7.
109. Oikarinen KJ, Shutz P, Thalib L, Sandor GK, Clokie C, Meisami T et al. Differences in the etiology of mandibular fractures in Kuwait, Canada and Finland. Dent Traumatol. 2004; 20(5): 241-245.
110. P Ó Ceallaigh, K Ekanayake, C J Beime, and D W Patton. Diagnosis and management of common maxillofacial injuries in the emergency department. Part 1: Advanced trauma life support. Emerg Med J. 2006 October; 23(10): 796-797.
111. Paik-Kwon Lee, Jung-Ho Lee, Yoon-Seok Choi, Deuk-Young Oh, Jong-Won Rhie, Ki-Taik Han, Sang-Tae Ahn . Single Transconjunctival Incision and Two-point Fixation for the Treatment of Noncomminuted Zygomatic Complex Fracture. J Korean Med Sci. 2006 December; 21(6): 1080-1085.
112. Park CH, Kim HS, Lee JH, Hong SM, Ko YG, Lee OJ. Resorbable skeletal fixation systems for treating maxillofacial bone fractures. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2011;137:125-9.
113. Peter Banks. Killy's fractures of the middle third of the facial skeleton .1992; 5:11-16.
114. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial surgery, second edition. Management of zygomatic complex fractures. 2004 ;447-450.
115. Piette E, Lenoir JL, Reyckler H. The diagnostic limitations of ultrasonography in maxillofacial surgery. J Cranio Maxillofac Surg 1987;15:297-305.

116. Piotr Malara, Beata Malara, Jan Drugacz. Characteristics of maxillofacial injuries resulting from road traffic accidents- a 5 year review of the case records from Department of Maxillofacial Surgery in Katowice, Poland. *Head Face Med.* 2006; 2: 27.
117. Ploder O, Klug C, Voracek M, et al. Evaluation of computer-based area and volume measurement from coronal computed tomography scans in isolated blowout fractures of the orbital floor. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:1267.
118. Pogrel MA, Podlesh SW, Goldman KE. Efficacy of a single occipitontal radiograph to screen for mid-facial fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:24-26.
119. Punjabi SK, Habib ur Rehman, Ali Z, Ahmed S. Causes and management of zygomatic bone fractures at Abbasi Shaheed Hospital Karachi: analysis of 82 patients. *J Pak Med Assoc.* 2011; 61(1): 36-39.
120. Qiam D. Analysis of 362 cases of maxillofacial injuries in northern region of Pakistan. *Pak Oral Dent J.* 1991; 11: 35-43.
121. Radomir A Dj. Traumatski prelomi kostiju lica. *Beograd* 1976; 12(3) : 1-12.
122. Rana M, Gellrich NC, Ghassemi A, Gerressen M, Riediger D, Modabber A. Three-dimensional evaluation of postoperative swelling after third molar surgery using two different cooling therapy methods: a randomized observer-blind prospective study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;14:2092-2098.
123. Rana M, Gellrich NC, Joos U, Piffkó J, Kater W. 3D evaluation of postoperative swelling using two different cooling methods following orthognathic surgery: a randomised observer blind prospective pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011;14:690-696.
124. Rana M, Gellrich NC, von See C, Weiskopf C, Gerressen M, Ghassemi A, Modabber A. 3D evaluation of postoperative swelling in treatment of bilateral mandibular fractures using 2 different cooling therapy methods: A randomized observer blind prospective study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2013;14:17-23.
125. Ravindran V. Ravindran Nail KS. Metaanalysis of maxillofacial trauma in the northern districts of Kerala: one year prospective study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2011; 10(4): 321- 327.
126. Riitta S, et al. A five year in vitro and in vivo study of the biodegradation of Polylactide plates. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56:604-614.

127. Rosenberg A, Gratz KW, Sailer HF. Should titanium miniplates be removed after bone healing is complete? *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1993;22:185.
128. Røynesdal AK, Björnland T, Barkvoll P, Haanaes HR. The effect of soft-laser application on postoperative pain and swelling. A double-blind, crossover study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1993;14:242-245.
129. S. Ravi Raja Kumar, K. Venkata Raju, K. Sunanda. Stabilization of the Isolated Zygomatic Arch Fracture Using Foley's Balloon Catheter. *J Maxillofac Oral Surg.* 2010 December; 9(4): 407-409.
130. S Nezafati, R Javadrashid, S Rad, S Akrami. Comparison of ultrasonography with submentovertex films and computed tomography scan in the diagnosis of zygomatic arch fractures. *Dentomaxillofac Radiol.* 2010 January; 39(1): 11-16.
131. Saikrishna Degala, Sujeeth Shetty, and S Ramya. Fixation of zygomatic and mandibular fractures with biodegradable plates. *Ann Maxillofac Surg.* 2013 Jan-Jun; 3(1): 25-30.
132. Schaubel HJ. The local use of ice after orthopaedic procedures. *Am J Surg.* 1946;14:711-714.
133. Schliephake H, Lehmann H, Kunz U, et al. Ultrastructural findings in soft tissues adjacent to titanium plates used in jaw fracture treatment. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1993;22:20.
134. Schon R, Roveda SIL, Carter B. Mandibular fractures in Townsville, Australia: incidence, etiology and treatment using the 2.0 AO/ASIF miniplate system. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 39: 145-148.
135. Scott D Imahara et all. Patterns and Outcomes of Pediatric Facial Fractures in the United States: A Survey of the National Trauma Data Bank. *J Am Coll Surg.* 2008 November; 207(5): 710-716.
136. Schultze-Mosgau S, Erbe M, Rudolph D, Ott R, Wilhelm NF. Prospective study on post-traumatic and postoperative sensory disturbances of the inferior alveolar nerve and infraorbital nerve in mandibular and midfacial fractures. *J Craniomaxillofac Surg.* 1999;27:86-93 38.
137. Stanley R B. Treatment of orbitozygomatic fractures. In: In: Papel ID, editor. *Facial Plastic and Reconstructive Surgery.* New York: Thieme Medical Publishers; 2002. pp. 738-746.

138. Stangel L. The value of cryotherapy and thermotherapy in the relief of pain. *Physiotherapy Canada*. 1975;14:135-139.
139. Strom C, Nordenram A, Fischer K. Jaw fractures in the county of kopparberg and Stockholm 1970-1988: A retrospective comparative study of frequency and causes with special reference to assault. *Swed Dent J*. 1991;15:285-9.
140. Souyris F, Klersy F, Jammet P, Payrot C. Malar bone fractures and their sequelae. A statistical study of 1393 cases covering a period of 20 years. *J Craniomaxillofac Surg* 1989;17: 64-8.
141. Sujith Kumar Shetty, Saikrishna D, Santosh Kumaran. A study on coronal incision for treating zygomatic complex fractures. *J Maxillofac Oral Surg* 8(2):160-163.
142. Sukhminder Jit Singh Bajwa, Jasbir Kaur, Amarjit Singh, Vinod Kapoor, Gavinder Singh Bindra, Gagandeep Singh Ghai. Clinical and critical care concerns of cranio-facial trauma: A retrospective study in a tertiary care institute. *Natl J Maxillofac Surg*. 2012 Jul-Dec; 3(2): 133-138.
143. Suresh Menon and Col SK Roy Choudhury. Resorbable implants in maxillofacial surgery: a reality check. *J Maxillofac Oral Surg*. 2012 June; 11(2): 132-137.
144. Suresh Menon, Ramen Sinha, Gopal Thapliyal, Tapas Bandyopadhyay. Management of Zygomatic Complex Fractures in a Tertiary Hospital: A Retrospective Study. *J Maxillofac Oral Surg*. 2011 June; 10(2): 138-141.
145. Swanson AB, Livengood LC, Sattel AB. Local hypothermia to prolong safe tourniquet time. *Clin Orthop*. 1991;14:200-208.
146. Taicher S, Ardekian L, Samet N, Shoshani Y, Kaffe I. Recovery of the infraorbital nerve after zygomatic complex fractures: a preliminary study of different treatment methods. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1993 Dec; 22(6):339-41.
147. Tay AG, Yeow VK, Tan BK, Sng K, Huang MH, Foo CL. A review of mandibular fractures in craniomaxillofacial trauma center. *Acad Med Singapore*. 1999;28:630-3.
148. Ungari C, Filiaci F, Riccardi E, Rinna C, Iaennetti G. Etiology and incidence of zygomatic fracture: a retrospective study related to a series of 642 patients. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2012; 16 (11): 1559-1562.

149. V. S. R. Chandran, R. Candamourty, A. Thangavelu. The versatility of lower eyelid blepharoplasty incision: In open reduction and fixation of zygomatic complex injuries. *J Nat Sci Biol Med.* 2012 Jul-Dec; 3(2): 161–167.
150. Van der Westhuijzen AJ, Becker PJ, Morkel J, Roelse JA. A randomized observer blind comparison of bilateral facial ice pack therapy with no ice therapy following third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005;14:281–286.
151. Viraj R. Kharkar, B. M. Rudagi, Yogesh Kini. Modification of the Hemicoronal Approach to Treat Fractures of the Zygomatic Complex. *J Maxillofac Oral Surg.* 2010 September; 9(3): 270–272.
152. Westendorff C, Gülicher D, Dammann F, Reinert S, Hoffmann J. Computer-assisted surgical treatment of orbitozygomatic fractures. *J Craniofac Surg.* 2006;17:837–842.
153. Whitehouse RW, Batterbury M, Jackson A, et al. Predication of enophthalmos by computed tomography after “blow out” orbital fracture. *Br J Ophthalmol* 1994;78:618.
154. Wittwer G, Adeyemo WL, Yerit K, et al. Complications after zygoma fracture fixation: is there a difference between biodegradable materials and how do they compare with titanium osteosynthesis? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101:419.
155. Wood EB, Freer TJ. Incidence and aetiology of facial injuries resulting from motor vehicle accidents in Queensland for a three-year period. *Aust Dent J.* 2001;46:284–288.
156. Xie L, Shao Y, Hu Y, Li H, Gao L, Hu H. Modification of surgical technique in isolated zygomatic arch fracture repair: Seven case studies. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009;38:1096–100.
157. Zahur Qayyum, Asmatullah Khan, Umer Khitab. Characteristics and etiology of zygomatic complex fractures. *Pakistan Oral & Dental Journal.* 2005; 27(1): 93-96.
158. Zinng M, Laedrach K, Chen J. et al. Classification and treatment of zygomatic fractures: a review of 1,025 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992;50:778–790.