

**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ МОЗ УКРАЇНИ**

*Кафедра хірургічної стоматології, щелепно-лицьової
пластичної хірургії та імплантології*



**NATIONAL O. BOHOMOLET'S MEDICAL UNIVERSITY
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH OF UKRAINE**

*Department of Oral, Maxillofacial
Plastic Surgery and Implantology*

**УКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ
ЧЕРЕПНО-ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВИХ ХІРУРГІВ
(УАЧЩЛХ)**



**UKRAINIAN ASSOCIATION
FOR CRANIO-MAXILLO-FACIAL SURGERY
(UACMFS)**

**МІЖНАРОДНА АКАДЕМІЯ
"СТОМАТОЛОГІЧНА ІМПЛАНТАЦІЯ.
ОСТЕОІНТЕГРАЦІЯ"
(МАКСІО)**



**INTERNATIONAL ACADEMY
"DENTAL IMPLANTATION.
OSSEOINTEGRATION"
(IADIO)**

СТОМАТОЛОГІЧНА ІМПЛАНТАЦІЯ. ОСТЕОІНТЕГРАЦІЯ

Матеріали третього Українського міжнародного конгресу

Другий Український міжнародний симпозиум
зубних техніків

«Зубне протезування на імплантатах»

15-17 травня 2008

Київ - 2008



МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КІСТКОВИХ РЕГЕНЕРАТИВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ПЕРЕЛОМІ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ.

Маланчук В.О., Копчак А.В., Шидловський М.С.

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця,

НТУУ "Київський політехнічний інститут"

(Київ, Україна).

Мета дослідження - вивчити біомеханічні і структурні властивості кісткових регенератів на експериментальній моделі травматичного перелому в залежності від величини і характеру зміщення кісткових уламків.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження виконано на 90 білих лабораторних щурах, розділених на 4 групи в залежності від особливостей оперативного втручання, що проводилось. У щурів контрольній групі I виділяли неушкоджені нижні щелепи для подальшого дослідження їх якості контрольних. В трьох інших групах всім тваринам під наркозом відтворювали перелом нижньої щелепи.

Кісткові уламки фіксували спеціально розробленою титановою пластиною. В II групі проводили репозицію уламків і фіксували їх в правильному положенні. В III групі фіксацію виконували при зміщенні фрагментів на ширину зовнішньої кортикальної пластинки. В IV групі зміщення уламків перевищувало $\frac{1}{2}$ її товщини при одночасному збереженні контакту між поверхнями уламків.

Щурів виводили з експерименту в строки 21, 28 і 42 доби після травми. Нижні щелепи вирізали, скелетували і фіксували у формаліні. Препарати піддавали патоморфологічному дослідженню. Щелепи, в яких перебіг репаративної регенерації ускладнювався гнійним запаленням кістки чи м'яких тканин, надалі не розглядали.

Для вивчення біомеханічних характеристик кісткового зрощення, застосовували розроблену нами методику, що забезпечувала можливість точного вибору місця прикладання сили та її напрямку на малих за розміром об'єктах, до яких належить щелепа щура. При цьому у місці руйнування виникала комбінація деформацій зсуву та згину, що відповідає реальному стану щелепи при її функціонуванні.

Під час дослідження отримана інформація фіксувалася у вигляді діаграми деформування. За отриманими діаграмами визначали зусилля та деформації, що відповідають межі пропорційності, та навантаження, при якому відбувалось повне руйнування кісткового регенерату із точністю 0,01Н. У кожного з

зруйнованих зразків за допомогою комп'ютерної техніки вимірювали площу поперечного перерізу фрагменту щелепи в місці зламу.

Результати досліджень. Встановлено, що руйнуюче навантаження неушкодженої нижньої щелепи щура складало в середньому $116 \pm 8,5\text{Н}$, а границя міцності - $8,2 \pm 0,9 \text{Н/мм}^2$.

В групі II на 21-у добу, коли щілина перелому заповнювалась кістковим регенератом, величина руйнуючого його навантаження вірогідно не відрізнялась від такої контрольної групи і в середньому становило 105Н . В більш пізні строки воно дещо зростало, втім, ці зміни виявились статистично не вірогідними.

В III групі на 21-у добу руйнуюче навантаження становило $88,1\text{Н}$ і було вірогідно нижчим ніж в групі II, однак з 28 по 42 добу воно зростало до нормального рівня. В IV групі на 21-у добу регенерат був здебільш фіброзно-кістковим з переважанням фіброзного компоненту. Це обумовило низьку міцність кісткового зрощення в цей строк, яка в середньому становила $29,1\text{Н}$. З 28 по 42-у добу, по мірі дозрівання регенерату, міцність збільшувалась, однак, була вірогідно нижче ніж в контрольній групі.

Суттєві розбіжності між групами були виявлені при аналізі границь міцності, що головним чином визначалось морфологічними характеристиками кісткових регенератів, ступенем інтеграції новоутвореної кістки і кінців кісткових уламків. В усіх групах цей показник зростав по мірі дозрівання регенерату і в строк 42 діб в II групі вірогідно не відрізнявся від показника контрольної групи. Натомість в III групі в цей строк він залишався нижчим на 39%, а в IV групі майже на 58%. Зменшення границі міцності кісткового зрощення тою чи іншою мірою компенсувалось збільшенням його поперечного перетину, в тому числі за рахунок регенератів, що муфтоподібно охоплювали кінці уламків.

Аналіз величини навантаження, яке відповідає границі пропорційності, виявив, що для неушкодженої щелепи воно становила близько 90% від її руйнуючого навантаження, при цьому величина деформації в середньому становила $0,3 \text{мм}$. При подальшому навантаженні в щелепі виникали нелінійні деформації із одночасною появою тріщин і руйнуванням окремих структур на мікро- і макрорівнях.

При переломах після утворення кісткових регенератів закономірності деформування і руйнування зразків були подібними, втім, в ранні строки після травми (21–28 діб) діапазон навантажень, в якому деформування

