

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ТЕЛА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ И ВЛИЯНИЕ НА НИХ ЧАСТИЧНОЙ И ПОЛНОЙ УТРАТЫ ЗУБОВ

А.К. Иорданишвили¹, В.В. Самсонов², И.А. Толмачев³, Г.А. Рыжак²

¹ *Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,
г. Санкт-Петербург*

² *Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН,
г. Санкт-Петербург*

³ *Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург*

РЕЗЮМЕ

В работе представлены возрастные изменения прочностных характеристик тела нижней челюсти и влияние на её прочностные характеристики утраты зубов (частичной и полной адентии). Показано, что утрата зубов оказывает существенное влияние на прочностные свойства костной ткани нижней челюсти. Частичная адентия приводит к снижению прочности нижней челюсти в месте утраты зубов на $3,4 \pm 0,63$ кН, а также в области угла и шейки нижней челюсти на стороне утраты премоляров и моляров на $2,1 \pm 0,37$ кН. При полной адентии прочность нижней челюсти снижается на $5,3 \pm 1,19$ кН во всех «местах слабости».

Ключевые слова: возрастные изменения, прочность костной ткани, нижняя челюсть, переломы нижней челюсти, геронтостоматология, частичная адентия, полная адентия, утрата зубов, возрастные изменения, жевательный аппарат.

AGE CHANGES STRENGTH PROPERTIES OF MANDIBULAR BODY AND THE EFFECTS OF PARTIAL AND TOTAL TOOTH LOSS

A.K. Iordanishvili, V.V. Samsonov, I.A. Tolmachev, G.A. Ryzhak

SUMMARY

The paper presents the age-related changes of the strength characteristics of the body of the mandible and its effect on the strength characteristics of tooth loss (partial and complete edentulous). It is shown that the loss of teeth has a significant influence on the mechanical properties of bone of the lower jaw. Partially edentulous reduces the strength of the lower jaw in the loss of teeth on $3,4 \pm 0,63$ kN, as well as the angle of the jaw and neck on the side of the loss

of premolars and molars to $2,1 \pm 0,37$ kN. At full strength of the edentulous mandible is reduced by $5,3 \pm 1,19$ kN in all "areas of weakness."

Key words: age-related changes, the strength of bone, mandible, mandibular fractures, gerontostomatologiya, partially edentulous, edentulous, loss of teeth, age changes, chewing apparatus.

ВВЕДЕНИЕ

Анализ литературы последних лет свидетельствует о том, что среди травм челюстно-лицевой области переломы нижней челюсти, по-прежнему, занимают ведущее место [4-6]. По данным различных авторов переломы нижней челюсти составляют от 70 до 85% всех переломов костей лица [2]. В последние 10-15 лет ученые углубленно многопланово занимались изучением различных аспектов травмы нижней челюсти. В современной литературе имеются разноречивые сведения о причинах возникновения переломов нижней челюсти и сроках проведения мероприятий по иммобилизации отломков, а также о частоте повреждений на отдельных участках нижней челюсти у взрослых людей различного возраста. Практически отсутствуют сведения о морфометрических изменениях нижней челюсти и её прочностных свойств у взрослого человека в связи с утратой зубов.

Цель исследования. Выявить изменения прочностных свойств нижней челюсти в связи с утратой зубового исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом анатомического исследования служили 95 паспортизированных черепов с нижними челюстями мужчин, умерших в возрасте от 37 до 59 лет из современной краниологической коллекции фундаментального музея кафедры нормальной анатомии ВМедА. Нижние челюсти 31 мужчины имели ортогнатический интактный прикус, были лишены разрушений и деформаций и составили для исследования первую группу. Нижние челюсти 33 мужчин имели частичную потерю зубов в переднем или боковых участках (частичная адентия). Они составили вторую группу исследования. Нижние челюсти 31 мужчины были полностью лишены зубов (полная адентия) и составили в исследовании третью группу (рис. 1).

Задачей биометрического исследования было определение прочностных характеристик нижней челюсти взрослого человека в связи с частичной и полной утратой

зубов. Прочностные свойства нижней челюсти взрослого человека проводили в «местах слабости» (рис. 2). На этом же уровне изучали прочностные характеристики нижней челюсти с помощью методики определения физических параметров биологических тканей при давлении шариком с помощью аппарата «Bursting tester for cloths type FD-2» (Венгрия), предложенной И.В. Гайворонским, М.В. Ромашкиным-Тимановым и Г.И. Синенченко (патент РФ № 48465 от 27.10.2005г.), в модификации А.К. Иорданишвили и соавт. (2012).

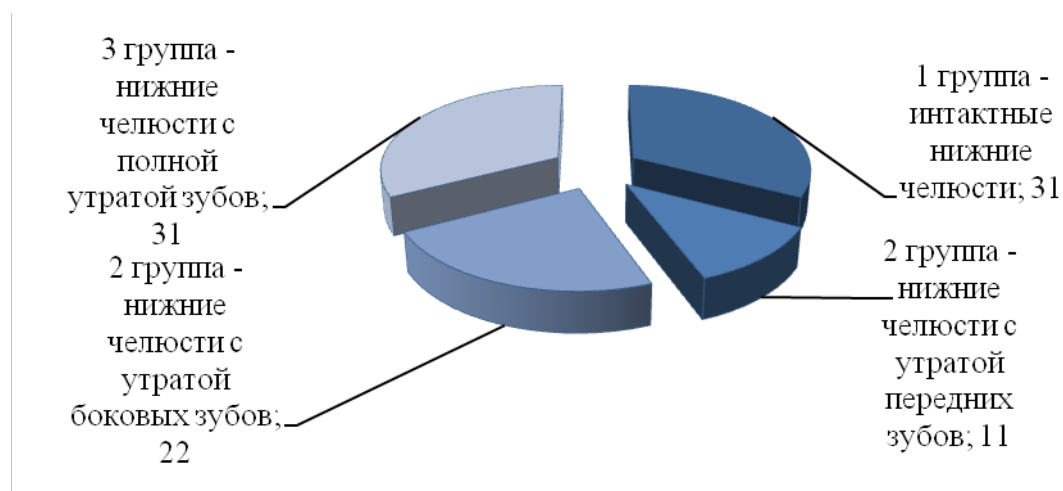


Рис. 1. Распределение анатомического материала по группам исследования, n (чел.)



Рис. 2. Места биометрии нижней челюсти: а) область симфиза, б) область клыка, в) область подбородочного отверстия, г) область восьмого зуба, д) угол нижней челюсти, е) шейка нижней челюсти

Полученный в результате клинических и анатомических исследований цифровой материал обрабатывали на ПК с использованием специализированного пакета для статистического анализа – «Statistica for Windows v. 6.0». Вычисляли среднюю арифметическую величину (M), величину ошибки среднего арифметического (m),

значимость различий между группами определяли с помощью t-критерия Стьюдента, χ^2 -критерия Пирсона. Различия между сравниваемыми группами считались достоверными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение прочности нижних челюстей мужчин II зрелого возраста с интактным зубным рядом показало, что такие нижние челюсти имели наибольшую прочность по средней линии в области симфиза, которая была равна в среднем $23,31 \pm 1,82$ кН (рис. 3). Высокие прочностные показатели нижней челюсти также отмечены на уровне лунки зуба мудрости (в среднем $21,46 \pm 1,89$ кН), а также в области угла нижней челюсти (в среднем $20,78 \pm 2,17$ кН). Наименьшие прочностные показатели на нижней челюсти с интактным зубным рядом выявлены в области шейки нижней челюсти, которые составляли в среднем $12,98 \pm 2,05$ кН.

При частичной адентии установлено снижение прочностных свойств костной ткани нижней челюсти в месте утраты зубов. Так, на челюстях с дефектом зубного ряда в переднем участке нижней челюсти были достоверно снижены показатели прочности только в области средней линии нижней челюсти (симфиза) в среднем до $15,72 \pm 2,44$ кН, и на уровне 4-ого предментального сегмента, который соответствует проекции альвеолы клыка. В этом месте прочность нижней челюсти была снижена в среднем до $12,07 \pm 1,43$ кН. В остальных «слабых местах» нижней челюсти достоверного снижения показателя прочности нижней челюсти не произошло ($p > 0,05$), хотя эти показатели были меньше, чем в группе нижних челюстей с полным набором зубов. Аналогичная закономерность отмечена при изучении нижних челюстей, которые не имели боковых зубов справа или слева. Так, при отсутствии моляров и премоляров на нижней челюсти справа, достоверно была снижена прочность костной ткани нижней челюсти справа не только на уровне подбородочного отверстия в среднем до $15,37 \pm 2,32$ кН, в области 3-его постментального сегмента, который соответствует проекции альвеолы зуба мудрости, до $16,77 \pm 1,98$ кН, а также в области угла нижней челюсти, где прочность составила в среднем $17,89 \pm 2,37$ кН, но и в области шейки нижней челюсти в среднем до $10,74 \pm 2,16$ кН, что подтверждает сведения о влиянии потери зубов и одностороннего жевания на функцию височно-нижнечелюстного сустава на балансирующей стороне.

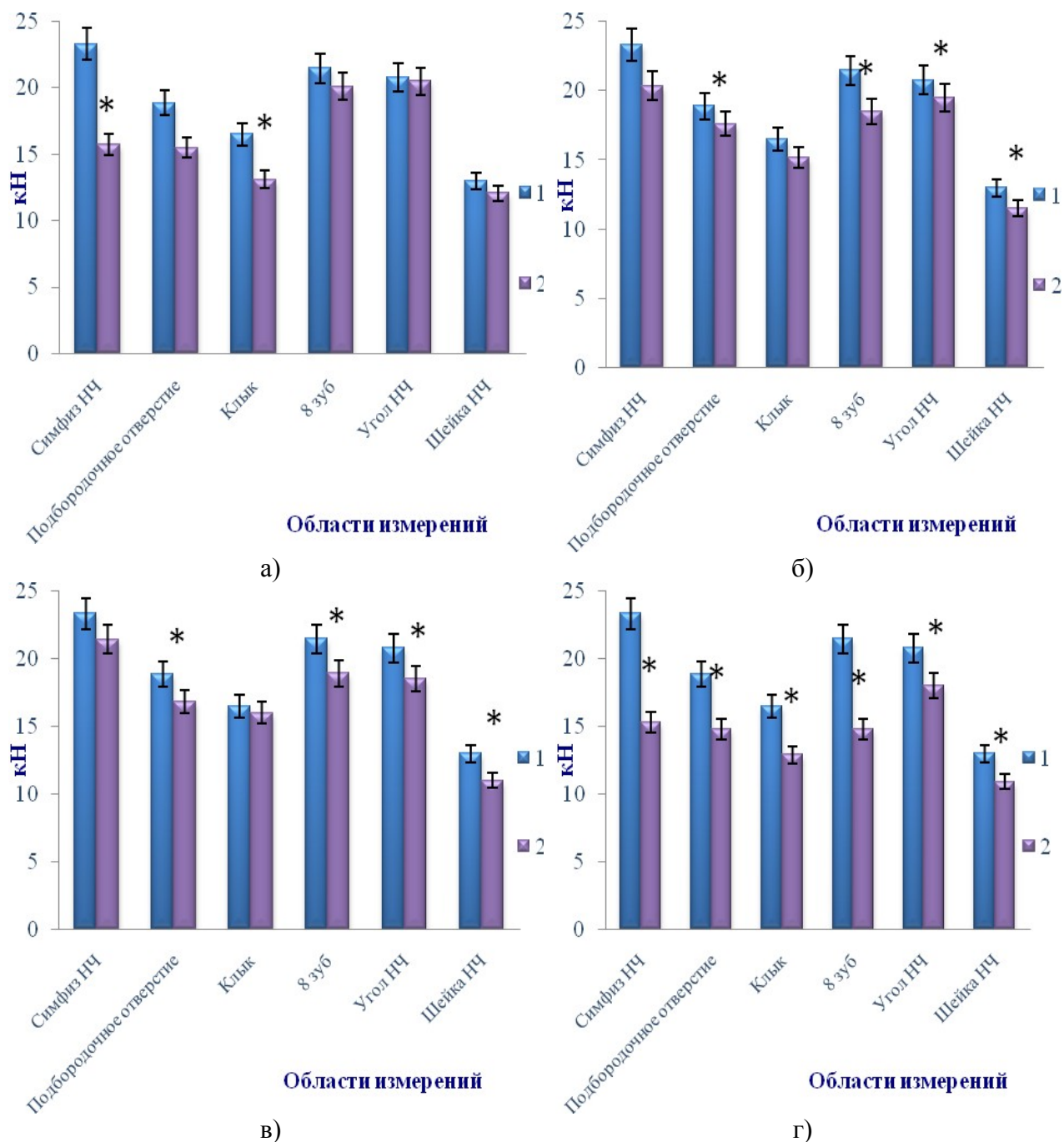


Рис. 3. Сравнительная характеристика пределов прочности различных отделов нижней челюсти с интактным зубным рядом (1) и при прижизненной утрате (2) зубов: а) в переднем отделе; б) в боковом отделе справа; в) в боковом отделе слева; г) полной адентии, $X \pm m$, (кН)

* $p < 0,05$ по сравнению с контролем

Аналогичные данные получены при изучении прочностных свойств нижних челюстей при отсутствии моляров и премоляров на нижней челюсти слева. Также достоверно была снижена прочность костной ткани нижней челюсти слева не только на

уровне подбородочного отверстия в среднем до $15,16 \pm 2,37$ кН, в области 3-его постментального сегмента, который соответствует проекции альвеолы зуба мудрости до $14,54 \pm 2,47$ кН, а также в области угла нижней челюсти, где прочность составила в среднем $17,56 \pm 2,69$ кН, но и в области шейки нижней челюсти слева в среднем до $9,77 \pm 1,21$ кН. Достоверных изменений прочности нижней челюсти на «рабочей» стороне не установлено.

Изменение прочностных показателей нижней челюсти при полной адентии было отмечено во всех «слабых местах» тела и ветви, где проводились исследования (рисунок 3). В области средней линии (симфиза) прочностные свойства беззубых нижних челюстей снизились, по сравнению с нижними челюстями с полным набором зубов, на 8,01 кН, и в среднем составляли $15,32 \pm 2,21$ кН. В области 3-го постментального сегмента, который соответствует проекции альвеолы зуба мудрости, прочностные свойства беззубых нижних челюстей снизились, по сравнению с нижними челюстями с полным набором зубов, на 5-8 кН, и в среднем составили $15,12 \pm 2,51$ кН. Также установлено, что прочность нижней челюсти снизилась в области подбородочного отверстия до $14,68 \pm 2,12$ кН, так как известно, что при потере зубов в области подбородочного отверстия расстояние между ним и нижним краем нижней челюсти изменяется мало, в тоже время расстояние от этого отверстия до верхнего края челюсти уменьшается значительно, что и приводит к выраженному снижению прочностных свойств нижней челюсти в этой области. На уровне 4-ого предментального сегмента, который соответствует проекции альвеолы клыка, прочность нижней челюсти была также снижена в среднем до $13,12 \pm 2,76$ кН. Прочность беззубых нижних челюстей мужчин II зрелого возраста в этих местах в среднем составила $18,12 \pm 2,07$ кН и $10,45 \pm 2,32$ кН, соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, утрата зубов оказывает существенное влияние на прочностные свойства костной ткани нижней челюсти. Частичная адентия приводит к снижению прочности нижней челюсти в месте утраты зубов на $3,4 \pm 0,63$ кН, а также в области угла и шейки нижней челюсти на стороне утраты премоляров и моляров на $2,1 \pm 0,37$ кН. При полной адентии прочность нижней челюсти снижается на $5,3 \pm 1,19$ кН по всех «местах слабости». Сравнительная характеристика биометрических показателей нижних челюстей мужчин II зрелого возраста позволила уточнить влияние частичной и полной утраты естественных зубов на изменение её прочности в местах наименьшего механического

сопротивления кости. Эти сведения необходимы для понимания механизма возникновения неогнестрельных переломов нижней челюсти при различной утрате естественных зубов, а также в аспекте обоснования локализации и выбора методов лечения переломов нижней челюсти у людей различных возрастных групп.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гайворонский И.В., Ромашкин-Тиманов М.В., Синенченко Г.И. Модель измерения прочностных показателей биологических тканей. - Патент РФ № 48465 от 27.10.2005.
2. Гук В.А. Особенности клинического течения и лечения переломов нижней челюсти у пациентов пожилого и старческого возраста / В.А. Гук: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2011. – 26 с.
3. Иорданишвили А.К. Изменения прочности ветви нижней челюсти взрослого человека в связи с частичной и полной адентией / А.К.Иорданишвили, Г.Н.Маградзе, В.В.Самсонов, М.Г.Гайворонская // Институт стоматологии.- 2012.- №4.- С.96 – 97.
4. Малышев В.А. Переломы челюстей. / В.А. Малышев, Б.Д. Кабаков. – СПб.: СпецЛит, 2005. – 224 с.
5. Шаргородский А.Г. Повреждения мягких тканей и костей лица / А.Г. Шаргородский, Н.М. Стефанцов. – М., ВУНМЦ, 2000. – 239 с.
6. Шаргородский А.Г. Травмы мягких тканей и костей лица. / А.Г. Шаргородский. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 383 с.