

тяжелой степени выше почти в 1,5 раза, а в сочетании с радонотерапией – в 2,3 раза.

Сочетание диеногеста 2 мг и радонотерапии показало себя более эффективным при лечении ряда симптомов, таких как дисменорея, снижение работоспособности, раздражительность, нарушения качества сна. Но сравнительные результаты по данным симптомам не носят статистически достоверного характера ($p > 0,05$). Однако после лечения этинилэстрадиолом 30 мкг/диеногестом 2 мг пациентки чаще, чем в случае с диеногестом 2 мг и диеногестом 2 мг в сочетании с радонотерапией, отмечали улучшения в сексуальной жизни (усиление либидо) (на 4,2%).

Согласно полученным данным (табл. 2), социальная составляющая (психоземotionalные расстройства, ухудшающие качество жизни) стоит на одном из первых мест в симптоматике эндометриоза, что еще раз подчеркивает необходимость исследования данной проблемы [1–4].

Полученные результаты показывают, что после применения каждого из предложенных способов реабилитации прослеживается улучшение качества жизни больных. Так, по сравнению с состоянием до лечения эмоциональная лабильность у больных с тяжелой степенью болевого синдрома уменьшается при использовании этинилэстрадиола 30 мкг/диеногеста 2 мг почти в 2 раза, диеногеста 2 мг – в 3 раза, а диеногеста 2 мг в сочетании с радонотерапией – в 3 раза.

Снижение работоспособности после лечения этинилэстрадиолом 30 мкг/диеногестом 2 мг больные этой же группы отмечают в 2,2 раза реже, чем до терапии, а после лечения диеногестом 2 мг – в 4,5 раза, диеногестом 2 мг в сочетании с радонотерапией – в 9 раз реже. В аналогичных пропорциях наблюдается снижение частоты жалоб на раздражительность и вспыльчивость у больных с тяжелой степенью болевого синдрома. Также названные способы лечения эндометриоза позитивно влияют на психоземotionalное состояние пациенток со средней и легкой степенью болевого синдрома, причем, как и в случае с тяжелой степенью, терапия диеногестом 2 мг в со-

четании с радонотерапией более эффективна, чем при применении этинилэстрадиола 30 мкг/диеногеста 2 мг и диеногеста 2 мг без радонотерапии.

Таким образом, полученные данные показывают достоверно высокую эффективность применения указанных методов реабилитации, причем использование диеногеста 2 мг в сочетании с радонотерапией показало более высокие результаты по сравнению с применением этинилэстрадиола 30 мкг/диеногеста 2 мг и диеногеста 2 мг без радонотерапии. Также описанные в статье методы лечения показали свою эффективность не только в борьбе с болевым синдромом, но и в улучшении качества жизни женщин в социальной среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эндометриоз: диагностика, лечение и реабилитация. Федеральные клинические рекомендации по ведению больных / Под ред. ак. Л. В. Адамян. – Москва, 2013. – 65 с.
2. Лутешкин М. Г., Дубовской А. В. Современные технологии радонотерапии. В помощь практическому врачу // Физиотерапия. Бальнеология. Реабилитация. – М., 2010. – № 5. – С. 49–53.
3. Adamyan L. V., Marukyan A. S., Gavrilova T. Y., Kozachenko I. F. Application of dienogest in chronic pelvic pain associated with the diffuse form of external endometriosis // Journal of minimally invasive gynecology. – 2014. – Nov. V. 21 I. 6. – P. 39–40. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmig.2014.08.150>.
4. Auge L. M., Zappacosta M. P., Buzzzi P. J., Viglierchio M. I., Young E. T. Dienogest is a safe and effective treatment for chronic pelvic pain associated to endometriosis. IFER instituto de ginecología y fertilidad, C.A.B.A. – Buenos Aires, Argentina. – 2014. – October. Vol. 22. – P. 457. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2014.07.984>
5. Dunselman G. A., Vermeulen N., Becker C., Calhaz-Jorge C., D'Hooghe T., De Bie B., Heikinheimo O., Horne A. W., Kiesel L., Nap A., Prentice A., Saridogan E., Soriano D., Nelen W. ESHRE guideline: management of women with endometriosis // Hum. reprod. – 2014. – Mar. № 29 (3). – P. 400–412. DOI: 10.1093/humrep/det457.
6. Заболеваемость взрослого населения России в 2012 году, статистические материалы МЗ РФ.

Поступила 10.03.201

Д. В. ЛОЛА, Е. А. БРАГИН, Ю. Н. МАЙБОРОДА

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ КОНСТРУИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ЗУБНЫХ РЯДОВ В ПОЛНЫХ СЪЁМНЫХ ПРОТЕЗАХ

Кафедра ортопедической стоматологии ГБОУ ВПО «Ставропольский
государственный медицинский университет»,

Россия, 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, 310; тел. +7-928-011-00-44. E-mail: 26rys@rambler.ru

Статья посвящена разработке математической модели конструирования зубных рядов в полных съемных протезах на основе срединных межальвеолярных линий и углов наклона для жевательных зубов по отношению к общей альвеолярной дуге. Получены цифровые значения среднеквадратичного отклонения межальвеолярных линий для различных типов атрофии альвеолярных гребней беззубых челюстей.

Ключевые слова: математическая модель, альвеолярные отростки беззубых челюстей.

D. V. LOLA, E. A. BRAGIN, Y. N. MAIBORODA

MATHEMATICAL BACKGROUND DESIGN ARTIFICIAL OF DENTITION IN COMPLETE DENTURES

*Department of orthopedic dentistry Stavropol state medical university,
Russia, 355017, Stavropol, 310 Mira str.; tel. +7-928-011-00-44. E-mail: 26rys@rambler.ru*

The article is devoted to development of a mathematical model construction of dentition in complete dentures, based on the median between alveolar lines and angles for posterior teeth relative to the total alveolar arc. Get digital values of the standard deviation between alveolar lines for different types of atrophy of the alveolar ridges of edentulous jaws.

Key words: mathematical model, the alveolar processes of edentulous jaws.

Реабилитация пациентов с полным отсутствием зубов по-прежнему является актуальной проблемой зубного протезирования. Несмотря на значительные достижения в реабилитации пациентов с полной адентией, усовершенствование методов лечения, применение новых материалов и технологий изготовления протезных конструкций, нуждаемость в ортопедическом лечении полными съемными протезами остаётся высокой и варьирует в пределах от 15% до 46% по регионам [6, 13, 14].

В практической стоматологии не существует метода, позволяющего добиваться гарантированной устойчивости протеза на беззубых челюстях и, особенно, на фоне резкой неравномерной атрофии альвеолярных отростков обеих челюстей [1, 12, 20]. Степень атрофии альвеолярных отростков под полными съёмными протезами находится в прямой зависимости от фиксации и стабилизации протезов, а также от способа и качества конструирования искусственных зубных рядов [7, 11, 21]. Индивидуальная носоушная линия, по которой строится протетическая плоскость, является важным ориентиром при постановке искусственных зубов в полных съемных протезах. Однако известные способы её нахождения по мягкотканевым ориентирам на лице не всегда точны ввиду вариабельности последних [9, 15].

Артикуляционные взаимоотношения между искусственными зубными рядами должны строиться с учётом имеющихся изменений челюстных и лицевых костей и тех закономерностей, в соответствии с которыми эти изменения происходят. Вот почему значительный интерес вызывают те работы, в которых не только с биологических, но и с физико-математических позиций освещается воздействие функции жевания на формообразование костей черепа [8, 16, 17].

Поэтому асимметрию челюстных костей необходимо учитывать при конструировании искусственных зубных рядов. Важность этого определяется тем, что основным условием, обеспечивающим хорошую стабилизацию протезов для беззубых челюстей, является направление результирующей жевательной нагрузки на альвеолярные гребни верхней и нижней челюстей [17, 18, 19]. Добиться этого можно при правильной артикуляции окклюзионных поверхностей искусственных зубов по отношению к межальвеолярным линиям. В связи с этим учёт наклона последних при конструировании искусственных зубных рядов является фактором, позволяющим получить более высококачественные в функциональном отношении протезы.

После полной потери зубов и последующей атрофии челюстей возникают новые и своеобразные взаимоотношения альвеолярных отростков и дуг обеих челюстей, угол расхождения которых различен, но параметры их биссектрисы до сих пор остаются открытыми. Поэтому определение углов расхождения в различных сегментах альвеолярных отростков челюстей на основе данных вариантов пересечений межальвеолярных линий в линейной и вертикальной плоскостях с целью определения общей для обеих челюстей межальвеолярной линии является актуальным, так как позволит разработать рациональную расстановку зубов в каждом конкретном случае [10, 12].

На основе цифровых измерений 223 пар моделей беззубых челюстей, которые послужили базой основой в цифровых расчётах при различных вариантах пересечения межальвеолярных дуг и степенях атрофии альвеолярных отростков челюстей, разработана математическая модель и создана программа «Waterloo maple 17» с целью

оптимизации конструирования искусственных зубных рядов.

В качестве основной математической модели рассматриваем задачу построения некоторой средней линии между дугами верхней и нижней челюстей и вычисления углов для первых и вторых премоляров, первых и вторых моляров. Для решения данной проблемы в первую очередь выберем систему координат следующим образом: по вертикали дуги обеих челюстей будем располагать, выравнивая по вторым молярам. Следовательно, середины отрезков, соединяющих соответствующие верхние и нижние зубы, совпадут в одной точке. Данную точку выберем в качестве начала координат (точка $O - 0; 0$). Ось абсцисс (Ox) совпадет с прямой, содержащей отрезки, соединяющие вторые моляры, в то время как ось ординат (Oy) будет перпендикулярна ей и будет проходить через точку O (рис. 1).

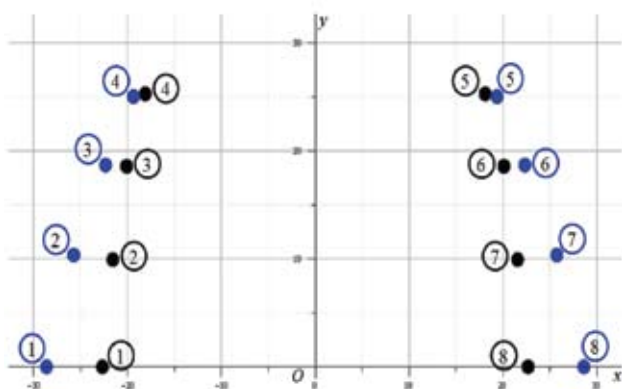


Рис. 1. Выбор системы координат. По периферии изображены координаты зубов нижней челюсти, ближе к оси Y (ось ординат) зубы верхней челюсти:

- 1 – левый второй моляр,
- 2 – левый первый моляр,
- 3 – левый второй премоляр,
- 4 – левый первый премоляр,
- 5 – правый первый премоляр,
- 6 – правый второй премоляр,
- 7 – правый первый моляр,
- 8 – правый второй моляр

Для того чтобы построить дуги верхней и нижней челюстей, необходимо в точности определить положение зубов. В данной математической модели под зубами будем понимать их геометрические центры, что приведет нас к рассмотрению зубов как точек на координатной плоскости. Исходными данными описываемого далее алгоритма построения средней дуги являются «горизонтальные» расстояния между соответствующими левым и правым зубами. Для каждого из пациентов отдельно для верхней и нижней челюстей задаются собственные расстояния между первыми премолярами (на рис. 1 зубы 4 и 5), вторыми премолярами (зубы 3 и 6), первыми молярами (зубы 2 и 7), вторыми молярами (зубы 1 и

8). Расстояния между соответствующими правым и левым зубами задают верхнюю и нижнюю дуги. Однако для точного определения положения зубов на координатной плоскости этого недостаточно. Для уточнения положения зубов по вертикали использовались данные о средних медиально-дистальных размерах постоянных зубов [5].

При решении поставленной задачи в первую очередь необходимо определить вид дуг. Описанный далее метод подходит для построения как верхней, так и нижней дуги, поэтому ограничимся построением некоторой дуги по исходным данным. Для удобства зубы левой стороны пронумеруем следующим образом: второму моляру присвоим номер 1, первому моляру – номер 2, второму премоляру – номер 3 и первому премоляру – номер 4. Продолжаем нумерацию для правой стороны в обратном порядке: первому премоляру присвоим номер 5, второму премоляру – номер 6, первому и второму молярам – номера 7 и 8 (рис. 1). Обозначим расстояния между соответствующими парами зубов от вторых моляров к первым премолярам: d_1 – расстояние между левым и правым вторыми молярами, d_2 – расстояние между левым и правым первыми молярами, d_3 – расстояние между левым и правым вторыми премолярами и d_4 – расстояние между левым и правым первыми премолярами. Введенные обозначения позволяют определить горизонтальную координату x каждого из зубов:

$$x_i = \begin{cases} -\frac{d_i}{2}, & \text{если } 1 \leq i \leq 4, \\ \frac{d_{9-i}}{2}, & \text{если } 5 \leq i \leq 8; \end{cases}, i = 1, 2, \dots, 8.$$

Вычисление соответствующих ординат зубов y_i можно провести на основе теоремы Пифагора из прямоугольного треугольника (рис. 2), образованного прямой, соединяющей следующий зуб с предыдущим (на рис. 2 – гипотенуза), прямой, проходящей через нижний зуб параллельно оси абсцисс Ox (на рис. 2 – нижний катет), и перпендикуляром, опущенным из следующего зуба на прямую, проходящую через нижний зуб параллельно оси абсцисс Ox (на рис. 2 – боковой катет).

Так как ось абсцисс Ox совпадает с линией вторых моляров, то их ординаты изначально равны нулю. Следовательно, зная значения ординаты для зуба номер 1 и вычислив из треугольника на рисунке 2 расстояние между линиями зубов, мы можем итерационно получить ординаты всех зубов согласно следующей схеме вычислений:

$$y_i = \begin{cases} 0, & \text{если } i = 1, \\ y_{i-1} + \sqrt{\left(\frac{c_{i-1} + c_i}{2}\right)^2 - \left(\frac{d_{i-1} - d_i}{2}\right)^2}, & \text{если } 2 \leq i \leq 4, \\ y_{9-i}, & \text{если } 5 \leq i \leq 8, \end{cases} \quad [3]$$

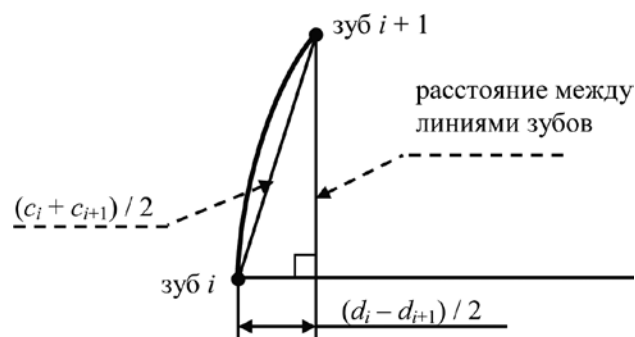


Рис. 2. Вычисление вертикальной координаты зуба

где c_i – средний медиально-дистальный размер соответствующих зубов.

Когда координаты точек зубов найдены, для восстановления по точкам функций, приближающих дуги верхней и нижней челюстей, а также средней линии, используют интерполяционную формулу Лагранжа. Интерполяционная формула Лагранжа позволяет по заданным координатам точек построить кривую. По координатам, полученным для зубов верхней и нижней челюстей, получили две кривые, которые будут соответствовать дугам верхней и нижней челюстей:

$$L(x) = \sum_{i=0}^n y_i \cdot l_i(x), \quad \text{где} \quad l_i(x) = \prod_{j=0, j \neq i}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j}.$$

В качестве исходных данных для интерполяционной формулы берутся n точек (x_i, y_i) $i = \overline{1, n}$, связанных зависимостью $F(x_i) = y_i$. $L(x)$, это и будет искомым приближением функции $F(x)$ [4].

Для построения левых частей дуг верхней и нижней челюстей $F_{left}(x)$ исходными данными будут координаты зубов под номерами 1, 2, 3 и 4: (x_i, y_i) $i = \overline{1, 4}$. Для построения правых частей $F_{right}(x)$ исходными данными будут координаты 5, 6, 7 и 8-го зубов (x_i, y_i) $i = \overline{5, 8}$, для построения передних частей используем координаты 3, 4, 5 и 6-го зубов. Отметим, что при построении дуг левой и правой челюстей не всегда возможно применить интерполяционный метод ввиду наличия зубов с одинаковыми абсциссами, что приводит к делению на ноль при построении интерполяционного многочлена. Выходом из данной ситуации является замена координат точек, которые используются для интерполирования, по следующему правилу:

$$\begin{cases} x'_i = y_i, \\ y'_i = -x_i. \end{cases}$$

Результатом интерполирования по новым координатам будет искомая дуга, повернутая на угол 90° по часовой стрелке относительно начала координат. Следовательно, выполнив обратное преобразование, поворот полученной дуги на 90° против часовой стрелки, получим искомую часть

дуги челюсти. В итоге дуги верхней и нижней челюстей можно задать кусочными функциями:

$$\begin{cases} F_{left}(x), \text{ при } x_1 \leq x \leq x_4; \\ F_{front}(x), \text{ при } x_4 < x < x_5; \\ F_{right}(x), \text{ при } x_5 \leq x \leq x_8. \end{cases}$$

Соединив кривые, приближающие левую, правую и переднюю части, получим дуги верхней и нижней челюстей (рис. 3).

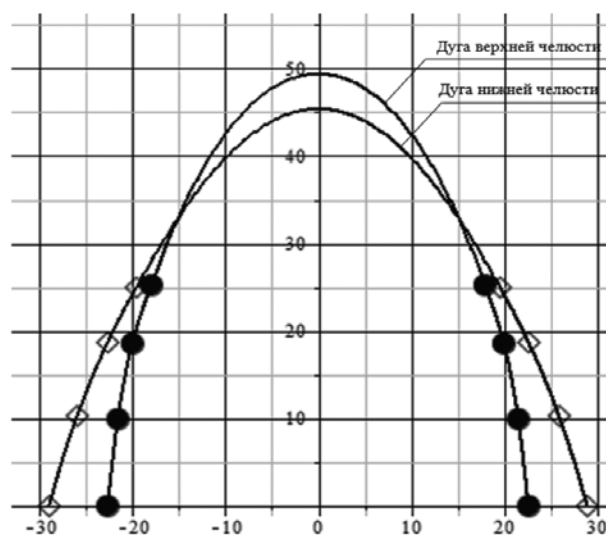


Рис. 3. Дуги верхней и нижней челюстей по имеющимся координатам зубов, точками обозначены зубы

Исходные данные для построения средней линии могут быть получены из соотношений:

$$\begin{cases} \bar{x}_i = (x_i^{up} + x_i^{down}) / 2; \\ \bar{y}_i = (y_i^{up} + y_i^{down}) / 2, \end{cases}$$

где (x_i^{up}, y_i^{up}) $i = \overline{1, 8}$ – координаты верхних зубов, (x_i^{down}, y_i^{down}) $i = \overline{1, 8}$ – координаты нижних зубов. Получив необходимые координаты, мы сможем построить среднюю линию для дуг верхней и нижней челюстей (рис. 4).

При построении средней линии используются те же методы, что и при построении дуг верхней и нижней челюстей.

Чтобы рассчитать величины углов, мы использовали данные средней высоты коронки постоянных зубов [5]. Нумерация зубов остается прежней.

Для удобства расчета величины углов между дугами введем следующую систему координат: ось абсцисс Ox проходит так, что на ней лежат проекции всех точек соприкосновения верхних и нижних соответствующих зубов таким образом, что ось абсцисс Ox как бы является границей

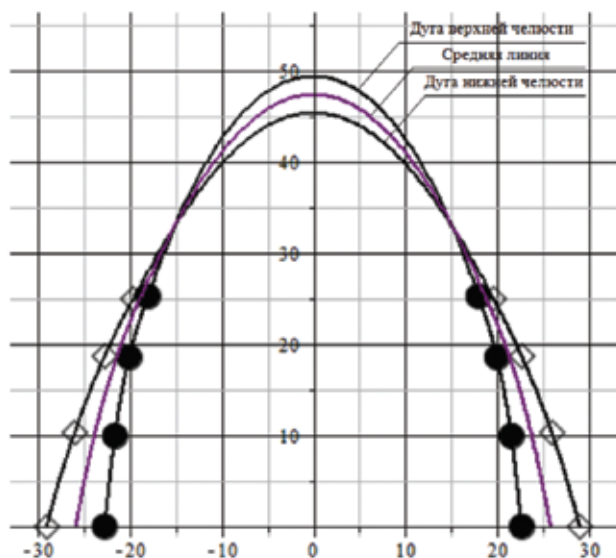


Рис. 4. Средняя линия для дуг верхней и нижней челюстей

между верхней и нижней челюстями. Ось ординат Оу проходит через середины расстояний между соответствующими зубами перпендикулярно оси абсцисс Ох.

Для каждой пары верхнего и нижнего соответствующих зубов величину угла рассчитывают из прямоугольного треугольника, образованного прямой, соединяющей верхний и нижний бугры (на рис. 5 – гипотенуза), прямой, проходящей через нижний бугор параллельно оси абсцисс Ох (на рис. 5 – нижний катет), и высотой, опущенной из верхнего бугра на прямую, проходящую через нижний бугор параллельно оси абсцисс Ох (на рис. 5 – боковой катет).

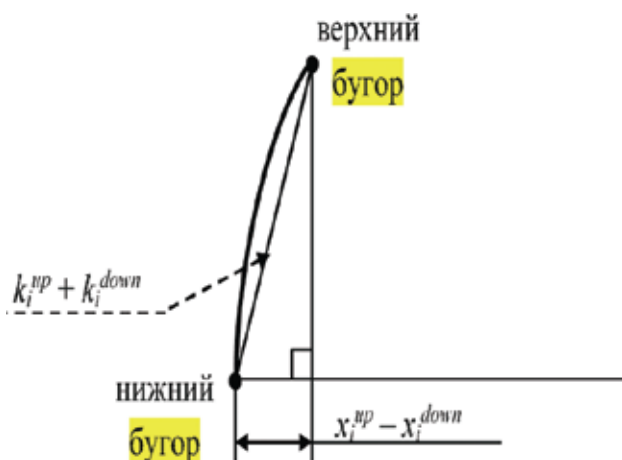


Рис. 5. Вычисление угла

Искомым углом будет угол α_i , образованный линией, соединяющей соответствующие верхний и нижний бугры, и положительным направлением оси абсцисс Ох. По определению косинуса находят углы для каждой пары соответствующих верхнего и нижнего зубов α_i (рис. 6).

$$\alpha_i = \begin{cases} \arccos\left(\frac{x_i^{up} - x_i^{down}}{k_i^{up} + k_i^{down}}\right), & \text{если } 1 \leq i \leq 4, \\ \alpha_{9-i}, & \text{если } 5 \leq i \leq 8, \end{cases}$$

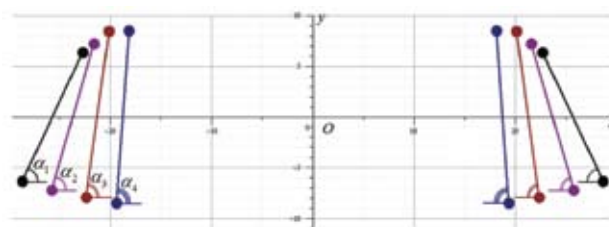


Рис. 6. Получение углов:

- α_1 – угол между вторыми молярами,
- α_2 – угол между первыми молярами,
- α_3 – угол между вторыми премолярами,
- α_4 – угол между первыми премолярами

Отметим, что для правой стороны угол наклона зубов будет таким же, как для левой, но образован он будет линией, соединяющей соответствующие верхний и нижний бугры, и отрицательным направлением оси абсцисс Ох.

Получены одиннадцать основных вариантов срединных межальвеолярных линий и углы наклона для жевательных зубов по отношению к общей альвеолярной дуге, степень расхождения углов которых для каждой пары артикулирующих зубов переменна, а также цифровые значения среднеквадратичного отношения межальвеолярных линий для различных типов атрофии альвеолярных гребней челюстей (таблица).

Согласно полученным данным, минимально различаются средние линии III и III–IV типов (0,39 мм) и средние линии II и I–II типов (0,45 мм). Максимально различаются средние линии I и I–IV типов (2,84 мм).

На основе данных поперечных размеров альвеолярных линий в области расположения различных жевательных зубов и вычисления их координат производят конструирование зубных рядов соответственно на правых и левых сегментах обеих челюстей, средней кривой правой и левой и передних их частей. На основе данных вертикальных размеров коронковой части естественных зубов были также по формулам определены параметры углов для жевательных зубов, отражающие средние значения межальвеолярных линий. Полученные расчёты позволяют производить постановку зубов в полных съёмных протезах и конкретно конструировать их по различным видам межокклюзионных соотношений с учётом степени атрофии альвеолярных гребней на основе единой математической модели.

Значения среднеквадратического отклонения средних линий для различных типов атрофии, мм

Типы	I	II	III	I-II	I-IV	II-I	II-III	II-IV	II-V	III-II	III-IV
I	0,00	0,93	1,50	1,01	2,84	1,06	1,90	1,44	1,45	1,98	1,37
II	0,93	0,00	0,96	0,45	2,06	1,06	1,07	0,75	1,09	1,14	0,68
III	1,50	0,96	0,00	0,78	2,43	1,91	1,30	1,44	1,31	1,16	0,39
I-II	1,01	0,45	0,78	0,00	2,12	1,22	1,02	0,86	1,03	1,05	0,52
I-IV	2,84	2,06	2,43	2,12	0,00	2,30	1,34	1,63	2,44	1,38	2,14
II-I	1,06	1,06	1,91	1,22	2,30	0,00	1,65	1,06	1,51	1,78	1,66
II-III	1,90	1,07	1,30	1,02	1,34	1,65	0,00	0,79	1,57	0,62	1,01
II-IV	1,44	0,75	1,44	0,86	1,63	1,06	0,79	0,00	1,16	1,09	1,08
II-V	1,45	1,09	1,31	1,03	2,44	1,51	1,57	1,16	0,00	1,51	1,09
III-II	1,98	1,14	1,16	1,05	1,38	1,78	0,62	1,09	1,51	0,00	0,94
III-IV	1,37	0,68	0,39	0,52	2,14	1,66	1,01	1,08	1,09	0,94	0,00

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев Е. Н. Протезирование полными съемными пластиночными протезами при высоких степенях атрофии альвеолярного отростка верхней и альвеолярной частей нижней челюсти / Е. Н. Авдеев, Е. В. Смирнов, Н. И. Лесных (и др.) // Научные ведомости. – 2014. – № 24 (195). В. 28. – С. 265–272.
2. Гельфанд И. М. Тригонометрия / И. М. Гельфанд, С. М. Львовский, А. Л. Тоом. – М.: МЦНМО, 2002. – С. 199.
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1972. – С. 368.
4. Демидович Б. П. Численные методы анализа / Б. П. Демидович, И. А. Марон, Э. З. Шувалова. – М.: Наука, 1967. – С. 368.
5. Дмитриенко С. В. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека / С. В. Дмитриенко, Е. В. Филимонова, Д. С. Дмитриенко (и др.) // Ортодонтия. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–22.
6. Загорский В. А. Протезирование при полной адентии. – Москва: «Медицина», 2008. – 375 с.
7. Клиниберг И. Оклюзия и клиническая практика / И. Клиниберг, Р. Джагер – М.: Медпресс-информ, 2006. – С. 199.
8. Колесников Л. Л. Математический анализ строения элементов зубочелюстной системы / Л. Л. Колесников, Ю. М. Аникин // Морфология. – 1997. – № 2. – С. 98–102.
9. Лебеденко И. Ю. Руководство по ортопедической стоматологии. Протезирование при полном отсутствии зубов / И. Ю. Лебеденко, Э. С. Каливрадзян, Т. И. Ибрагимов. – М.: «МИА», 2005. – С. 400.
10. Лола Д. В. Варианты соотношения межальвеолярных линий беззубых челюстей / Д. В. Лола, Ю. Н. Майборода, Е. А. Белая // Актуальные вопросы клинической стоматологии. – Ставрополь, 2014. – С. 262–265.
11. Пикулиди И. Ф. Исследование динамики окклюзионного равновесия полных съемных протезов при изменении податливости зон протезного ложа // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 9 (17). – Электронный научный журнал.
12. Ряховский А. Н., Компьютерное проектирование искусственных зубных рядов полных съемных зубных протезов /

- А. Н. Ряховский, М. В. Полякова // Стоматология. – 2011. – № 2. – С. 62–70.
13. Саввиди К. Г. Некоторые клиничко-лабораторные особенности протезного ложа беззубой нижней челюсти и тактика ортопедического лечения / К. Г. Саввиди, Г. Л. Саввиди // Стоматология. – 2014. – № 2. – С. 41–43.
14. Садыков М. И. Ортопедическое лечение больных после множественного удаления зубов полными съемными протезами / М. И. Садыков, Н. О. Санососюк, А. М. Нестыгов и др. // Уральский медицинский журнал. – 2014. – № 3. – С. 49–53.
15. Санососюк Н. О. Индивидуальная носовая линия – основной фактор для конструирования искусственных зубных рядов / Н. О. Санососюк, М. И. Садыков, А. М. Куценко и др. // Стоматолог-практик. – 2014. – № 1 (239). – С. 24–25.
16. Шапоренко П. Ф. Гармоническая соразмерность частей тела человека и принцип обобщающего золотого сечения / П. Ф. Шапоренко, В. А. Лужецкий // Морфология. – 1992. – Т. 103. Вып. 11–12. – С. 122–130.
17. Шеварц А. Д. Биомеханика и окклюзия зубов. – М.: Медицина, 2006. – С. 167–179.
18. Donglass C. W. Balancing dental sevice zegnizement and supply: epidemiologic and demographic evidence / C. W. Donglass, A. Furino // J. am. dent. accos. – 2005. – № 121 (5). – P. 587–592.
19. Calignano E. Amorphological methodology for three-dimensional human soft-tissue landmarks extraction: a preliminary study // Aesthetic plast. surg. – 2011 – Vol. 35. № 3. – P. 289–302.
20. O'Brien W. Dental materials and their selection // 4-е изд. – Quintessence Publishing Co., Inc. – 2008. – P. 79–82.
21. Zitzmann M. U. Tooth lose, dental restoration and dental attendance in Switzerland / M. U. Zitzmann, C. P. Marinello, E. Zemp E. // Schweiz monatsschz. zahnmed. – 2001. – Vol. 111. – P. 1288–1294.