

# ЭРГОНОМИКА И ЕЁ РОЛЬ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ ВРАЧА-СТОМАТОЛОГА

## Аннотация

Настоящая статья посвящена изучению особенностей правильной организации рабочего места врача-стоматолога путем создания таких условий работы, которые обеспечивают эффективность, безопасность и комфортность рабочего процесса, а также способствуют снижению утомляемости врача и сохранению его здоровья. В статье описаны вопросы правильного общего и местного освещения. Раскрыты вопросы выбора оптимального кресла-стула для врача-стоматолога, щадящего и корректирующего осанку. Показана «нейтральная поза» врача, максимально расслабляющая мускулатуру. Описаны оптимальное расположение врача и пациента, а также изложены современные требования к ручному стоматологическому инструментарию.

## Summary

### ERGONOMICS AND ITS ROLE IN EVERYDAY DENTIST'S LIFE

This article focuses on the proper organization of the workplace of a dentist by creating conditions of work which ensure efficiency, safety and comfort of the workflow, as well as helps to reduce fatigue and to preserve its physician is health. The article describes the correct questions of general and local lighting. Revealed questions choosing the optimal seat-chair for the dentist, gentle and correcting posture. It shows a «neutral pose» of doctor as relaxing muscles. Describes the optimal location of the doctor and the patient, as well as it describes the modern requirements for manual dental instruments.

## Введение

Эргономика в современной стоматологии. Что это такое и для чего это важно знать врачу.

**Эргономика** — производная от двух древне — греческих слов (*ergos* — работа и *nomos* — закон).

**Эргономика** — наука о взаимодействии должностных обязанностей, рабочих мест, предметов и объектов труда для наиболее безопасного и эффективного труда работника, исходя из физических и психических особенностей человеческого организма [7,14]. Фактически эта наука состоит из сочетания двух наук: **эргологии** — науки о труде и его влияния на исполнителя, и **экономики** — науки, изучающей эффекты от труда [25].

Следствием профессиональной деятельности врача-стоматолога является целый ряд профессиональных заболеваний [17]. Даже при правильном поведении врача во время работы (положении в пространстве, взаимодействии с пациентом и оборудованием) со временем от перенапряжения появляются боли в спине, плечах, начинают беспокоить ноги и руки. Эргономика, рассматривающая, в том числе, и правильные приемы труда (правильное освещение, поза врача и положение пациента, и т.п.), позволяет минимизировать профессиональные вредности и их последствия для здоровья врача.

Врача-стоматолога необходимо обучать профессиональной эргономике еще со студенческих лет, чтобы к началу трудовой деятельности приемы правильной работы уже укоренились, стали «автоматическими». Это позволит минимизировать неизбежные риски в процессе дальнейшей деятельности и сохранит здоровье врача.

**Целью настоящей статьи является** изучение особенностей правильной организации рабочего места врача-стоматолога путем создания таких условий работы, которые обеспечивают эффективность, безопасность и

Валентина Николаичук,  
доктор медицинских  
наук, доцент

Алина Подлетка,  
резидент III года

Кафедра  
Терапевтической  
Стоматологии  
КГУМФ «Николае  
Тестемицану»

комфортность рабочего процесса, а также способствуют снижению утомляемости врача и сохранению его здоровья, при этом делая труд высокопроизводительным.

Тема эта очень объемная, т.к. для минимизации отрицательных воздействий буквально для каждого возможного профессионального заболевания можно предложить достаточно много эргономических рекомендаций. Так что это тема не для одной статьи, и возможно даже не для одной книги.

В рамках этой статьи мы рассмотрим наиболее значимые эргономические вопросы только для наиболее распространенных профессиональных вредностей и вероятных профессиональных заболеваний, описанных в нашей предыдущей статье[12].

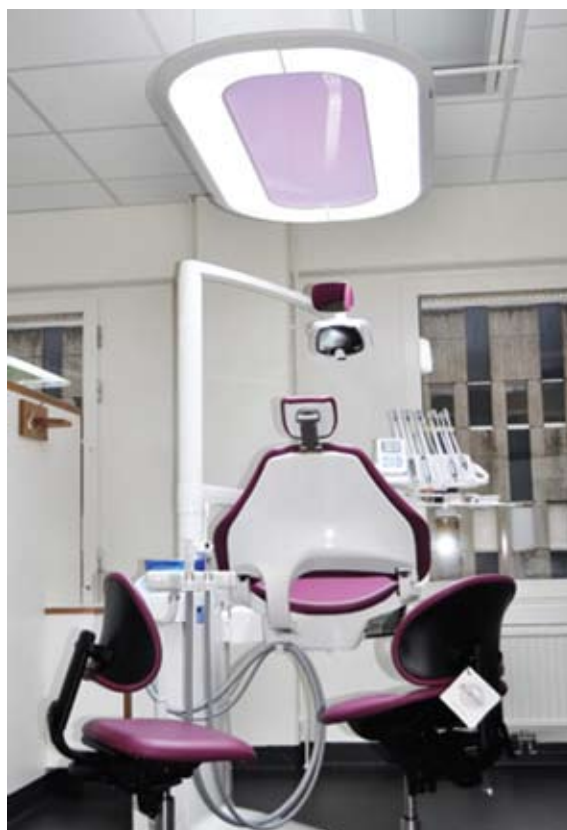
Анализ вероятности появления и тяжести последствий наиболее распространенных профессиональных вредностей и вызываемых ими профессиональных заболеваний позволяет определить наиболее значимые (для практического врача-стоматолога) вопросы в стоматологической эргономике. К ним относятся:

- вопросы освещения рабочего места и окружающего пространства;
- вопросы, связанные с положением врача в пространстве (позой);
- вопросы, связанные с взаимным расположением врача и пациента;
- вопросы освещения операционного поля;
- вопросы эргономики наиболее часто используемых инструментов.

### **Освещение рабочего места и окружающего пространства**

Работа врача-стоматолога связана с монотонными и длительными манипуляциями малогабаритными инструментами. Кроме того, и операционная область, и операционный объект достаточно малого размера и находится в довольно ограниченном объеме. С учетом того, что врач постоянно работает в условиях высокой зрительной нагрузки, необходимо обеспечить эффективное освещение как операционного поля и рабочего места, так и помещения в целом. Особенно это важно с учетом значительных суточных и сезонных колебания естественного освещения. Конечно, естественное достаточное освещение помещения наиболее желательно, но, увы, как правило, недостижимо в реальных условиях в течение всего рабочего времени и, естественно, в течение всех времен года. Поэтому практически везде помещения оснащаются искусственным освещением. При этом вступают в силу ряд противоречий между себестоимостью освещения и его эксплуатации, и его параметрами. Искусственное

освещение имеет недостатки, способные вызывать развитие зрительного и общего утомления, рабочую миопию и спазмы аккомодации[5].

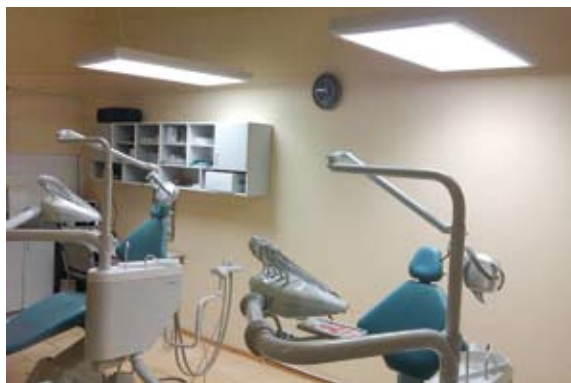


**Рис.1.** Освещение стоматологического кабинета с люминесцентными светильниками

Освещение лампами накаливания имеет более естественный спектр, а значит, не искажает окраску освещаемых областей (позволяет воспринимать истинную окраску тканей). Однако такое освещение более дорого как при установке, так и при эксплуатации. Люминесцентное освещение значительно более экономично. Однако, люминесцентное освещение искажает истинную окраску освещаемых объектов, т.е. затрудняет или делает невозможным точное восприятие истинной окраски здоровых и больных тканей (слизистой оболочки, зубов, кожи). В результате создаются условия для диагностических ошибок, и снижается качество проведенного лечения[1].

При недостаточном уровне освещенности для увеличения угла зрения врачу необходимо приблизиться к рассматриваемому объекту. Как следствие, значительно усиливается утомляемость прямых внутренних мышц глаза, что влечет за собой вероятность развития рабочей миопии.

Еще одной из причин профессиональных заболеваний глаз стоматологов является тот факт, что люминесцентные лампы дают монотонный шум, который проявляется при их старении и неисправности. Шум отрицательно воздействует как на зрительный нерв, так и на всю нервную систему. Как следствие — появление головной боли, раздражительность от монотонного шума, «мерцание» и «переливание» движущихся предметов. Это освещение также придает неестественную окраску и синюшность слизистым оболочкам и коже[6].



**Рис.2.** Общее освещение стоматологического кабинета бестеневыми светодиодными светильниками [3]

Следует также учитывать, что в последнее время появились сообщения о том, что многие люминесцентные лампы, особенно с двойными колбами, имеют повышенный уровень ультрафиолетового излучения, что при длительном воздействии на кожу и глаза врача может оказать достаточно пагубное воздействие [4,23,24].

Лучшими параметрами, как световыми, так и эксплуатационными, обладают светодиодные лампы и светильники, однако в настоящее время они имеют примерно на 30% более высокую стоимость, и чем люминесцентные лампы, и чем лампы накаливания [3].



**Рис. 3.** Светодиодные медицинские светильники для местного освещения операционного поля

Светодиодные источники освещения имеют следующие преимущества:

- оптимальный для глаз спектр, близкий к спектру естественного освещения, и как следствие, отсутствие цветовых искажений;
- отсутствие вредных для зрения низкочастотных пульсаций, и как следствие, снижение утомляемости глаз;
- энергопотребление в 2,5 — 3 раза ниже люминесцентных ламп, что позволяет окупить разницу в стоимости в первые же месяцы эксплуатации;
- рабочий ресурс, более 50 000 часов, т.е. примерно 5 лет непрерывной эксплуатации;
- равномерное освещение помещения, отсутствие бликов и других видимых световых помех;
- экологическая безопасность по сравнению с люминесцентными, натриевыми и ртутными лампами.

Отметим ряд других важных моментов, касающихся освещения.

Средний уровень освещения в рабочей зоне современных стоматологических кабинетов, который создают сегодня все операционные светильники на стоматологических установках, составляет около 21500 лк. Однако следует отметить, что этот уровень яркого рабочего освещения не является достаточным до тех пор, пока остальное освещение стоматологического кабинета скоординировано неправильно, т.е. достаточно слабое. Перевод взгляда врача от операционного поля, например, на поверхность рабочего стола не должен провоцировать стресс зрительного аппарата. Освещение ровное по всем направлениям взгляда врача.

Резкий контраст между освещением рабочей зоны и окружающих областей вызывает перенапряжение глаз, быстрое утомление и головные боли. Все это увеличивает риск возникновения разнообразных глазных заболеваний и ведет к ошибкам в работе.

Особо следует отметить, что источники освещения такой высокой интенсивности ни в коем случае не должны быть направлены в глаза врача или пациента, т.к. даже нескольких минут прямого попадания такого мощного светового потока может вызвать ряд негативных последствий вплоть до ожога сетчатки[13].

Кроме того, благодаря оптимальному спектру светового потока свет не провоцирует преждевременную полимеризацию композитных материалов — таким образом, проблема, с которой сталкиваются многие стоматологи, решается сама собой.

### **Положение (поза) врача в пространстве — выбор стула**

Поза врача стоматолога, в которой он проводит большинство своего рабочего времени, безусловно влияет на состояние его здоровья. Поскольку значительную часть своего рабочего времени врач — стоматолог проводит в положении сидя, кресло, на котором сидит врач, оказывает значительное влияние и на состояние его здоровья, и на его психофизиологическое состояние.

Кресло (стул) врача должен быть правильно отрегулирован по высоте, т.к. от этого зависят нормальное кровоснабжение ног, бедер и ступней, степень и характер искривления позвоночника.

Оптимизируя наклон спинки стула и ее положение, можно минимизировать напряжение в спине, плечевом и локтевом суставах.

Существует понятие так называемой «нейтральной позы» в которой все мышцы и органы врача — стоматолога имеют наименьшую возможную нагрузку. В «нейтральной позе» плечи врача должны располагаться перпендикулярно длинной оси тела, а предплечья должны иметь горизонтальное направление. В связи с этим каждый

врач, используя стул, должен корректировать его положение так, чтобы последний соответствовал антропометрическим характеристикам его тела.

Хороший стул, с учетом пожеланий эргономики, должен иметь следующие характеристики:

- Пять опор для стабильности и колесики для легкого перемещения по полу.
- Его высота должна позволять врачу сидеть в положении, когда бедра параллельны полу. В связи с этим диапазон высоты сиденья должен составлять от 34 до 51 см, что позволяет приспособить его как для высоких, так и для низкорослых врачей.
- Высота сиденья должна легко изменяться.
- Материал, из которого изготовлено сиденье, должен пропускать воздух (лучше ткань, а не винил).
- Передний край сиденья должен быть закругленным.
- Сиденье не должно быть слишком плотно набито наполнителем: в этом случае требуются дополнительные усилия для балансировки.
- Длина сиденья должна позволять плотно касаться спиной спинки стула, при этом колени не должны упираться в край сиденья (длина сиденья в 38-40 см соответствует антропометрическим данным большинства врачей).
- Спинка стула должна перемещаться и в вертикальном, и в горизонтальном направлениях, так чтобы можно было коснуться к ней поясничной областью спины для комфортной посадки.
- Угол между сиденьем и спинкой стула должен составлять от 85 до 100°.

Основная цель создания эргономичного кресла — сохранить активность мышечной системы стоматолога в течение всего рабочего дня.

В последнее время появилось несколько новых концептуальных разработок стоматологических кресел, которые по утверждению разработчиков, удовлетворяют практически всем вышеперечисленным требованиям.

Одной из таких концептуальных разработок является стоматологический стул бразильской фирмы SeatBall. Стул (кресло) представляет собой надувной шар, поддерживаемый металлическим каркасом на роликах. Конструкция подходит для стоматологов, страдающих от заболеваний опорно-двигательного аппарата, и может выдерживать вес до 200 килограммов. По словам бразильских производителей, эффективность данной разработки научно доказана многочисленными исследованиями [18].

Еще одной из разновидностей современных эргономичных стульев для врачей стоматологов является Стул-седло «Salli». Это специфический тип стульев, при сидении на котором, тело человека располагается в положении «сидя-стоя».

Представляет собой сидение, напоминающее по форме седло для верховой езды, закрепленное на регулируемой по высоте основе. Толчком к идее создания нового типа стульев послужили боли в спине, от которых страдал финский предприниматель Вили-Юси Ялканен. Он заметил исчезновение болевых ощущений в спине при занятиях верховой ездой и в 1990 Ялканен принимает решение создать стул для сидячей работы, в качестве опорной поверхности у которого будет служить каркас, сходный по форме с седлом для верховой езды.



Рис. 4. Стоматологическое кресло-шар бразильской фирмы «SeatBall»

Используя стул-седло невозможно сидеть со сгорбленной спиной или искривленным позвоночником. Позвоночник находится в вертикальном положении с естественными изгибами, как при ходьбе или стоячей позе. На таком седле удобно работать специалистам всех профессий, в том числе и врачам — стоматологам. Сиденье в форме седла корректирует осанку без дополнительных усилий сидящего! [19]

Основные достоинства времяпровождения на стуле — седле [10]:

- отсутствует нагрузка на крестцово-копчиковую зону;
- уменьшается нагрузка на позвоночник;
- вес тела распределяется равномерно между бедрами и ступнями;
- форма сиденья не препятствует свободному ходу крови, вены не пережимаются и ноги не затекают даже при длительном использовании стула-седла;

- осанка сохраняет правильную s-образную форму, как при положении стоя, проходят боли в пояснице;
- плечи расправляются, дыхание становится глубоким и свободным, перестают болеть плечи;
- не сдавливаются органы брюшной области, что способствует хорошему пищеварению.

При работе на стуле — седле без спинки необходимо постоянно поддерживать динамическое равновесие, что обеспечивает постоянное кровообращение в мышцах спины. Боли в позвоночнике такая посадка не вызывает, а при постоянном использовании укрепляются мышцы спины[19].



Рис.5. Стоматологическое кресло — седло «Salli»

Влияние на организм человека стула-седла Salli по данным финского производителя «Life Ergonomics»[10]:

- Позвоночник сохраняет естественное S-образное положение, аналогичное положению позвоночника в положении стоя. Давление на межпозвоночные диски равномерное.
- Вес сидящего приходится на седалищные бугры костей таза. Сидящий балансирует на них за счет микродвижений скелетной

мускулатуры поясницы. Точно так же балансирует тело в положении стоя, только опорными шарнирами служат тазобедренные суставы, что снимает статические напряжения с мускулатуры поясницы.

- Нагрузка на ноги отсутствует, нарушения кровообращения и сдавливания мышц не происходит.
- Конструкция стула исключает давление на тазовое дно и гениталии сидящего и обеспечивает оптимальное распределение давления, исключая пережатие сосудов и ущемление нервов.
- Расстояние между половинками сиденья позволяет поддерживать нормальный температурный режим в области промежности.
- Удержание позы за счет работы мышц снижает последствия гиподинамии и гипокинезии.
- Способствует выработке правильной осанки.
- При использовании положения «сидя-стоя» в качестве рабочего необходимо увеличить высоту используемой рабочей поверхности для обеспечения удобной опоры для локтей.

#### Взаимное расположение врача и пациента

Очень важную роль с точки зрения эргономики играет взаимное положение врача-стоматолога и пациента. Известно, что мышечная нагрузка при работе врача-стоматолога в положении стоя возрастает почти в два раза, сидя с наклоном — в 4 раза, а стоя с наклоном — в 10 раз по сравнению с нагрузкой в спокойном сидячем положении[20,22].

Профессиональные заболевания приводят к снижению работоспособности и точности движений врача, а также к повышенной утомляемости. Многочисленными работами гигиенистов в последние годы доказано, что предупреждение расстройств опорно-двигательной системы у стоматологов может быть достигнуто, главным образом, соблюдением во время работы так называемой «нейтральной позиции». Выше мы уже упоминали об этом понятии.

«Нейтральная позиция (поза)» — это идеальное расположение тела, при котором выполнение рабочих действий связано с уменьшенным риском расстройств опорно-двигательной системы. Так как тело является единой совокупностью своих частей, то нейтральная позиция представляет собой совокупность нейтральных поз, характеризующих оптимальное положение частей тела. Полагается, что чем больше сустав отклоняется от нейтральной позиции и чем больше время нахождения конечности в таком положении, тем выше риск развития профессиональных заболеваний соответствующей области тела.

Следующая серия рисунков подробно разъясняет «нейтральную позицию» [21].

Рис.6. иллюстрирует обобщенную «нейтральную позицию».

Нейтральная позиция для туловища в положении сидя:

- предплечья параллельны полу;
- вес равномерно сбалансирован;
- бедра параллельны полу;
- угол между туловищем и бедром составляет  $90^\circ$ ;
- высота сиденья расположена настолько низко, чтобы вы были способны опираться пятками ног на пол.

Врач — стоматолог должен привыкнуть во время работы автоматически переходить в состояние «нейтральной позиции». До тех пор, пока он этого не достигнет, рекомендуется ежедневно перед приемом каждого больного проводить тест на соблюдение позиции. Врач должен сложить руки поперек талии, при этом кончик носа пациента должен располагаться ниже уровня локтей врача

В таком положении врач может работать во рту, не напрягая мышц плеч и предплечий. При подобном положении врача ему не придется поднимать локти выше уровня талии, работая во рту пациента. Предплечья должны располагаться горизонтально или быть немного приподняты.

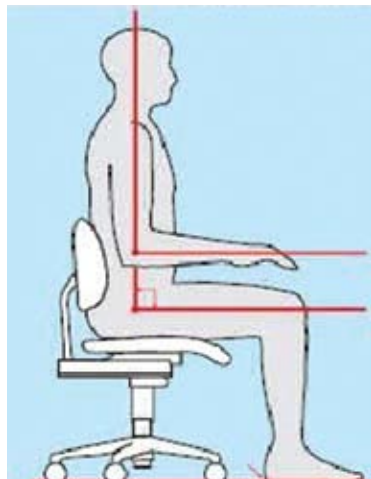


Рис. 6. Нейтральная позиция сидящего человека

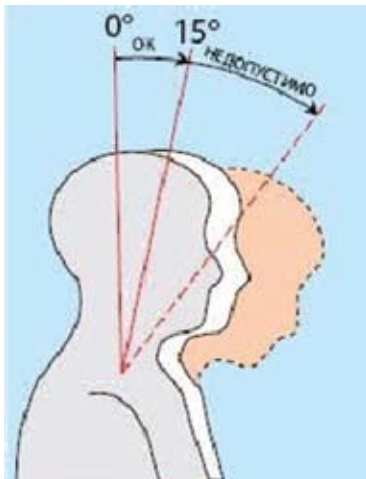


Рис. 7. В «нейтральной позиции» угол наклона головы должен составлять от  $0^\circ$  до  $15^\circ$ , при этом линия от глаз до области лечения должна быть настолько близка к вертикальному положению, насколько это возможно. Наклонов головы слишком далеко вперед или к одной из сторон быть не должно

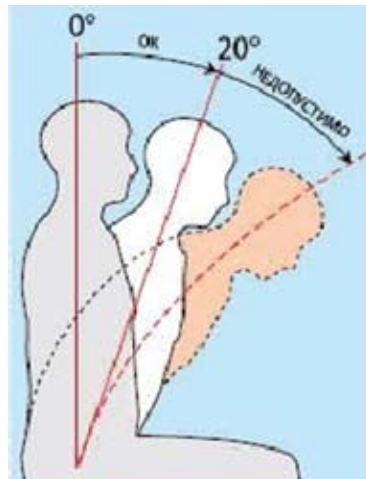


Рис. 8. Туловище может быть немного наклонено вперед от талии или бедер, угол наклона от  $0^\circ$  до  $20^\circ$ . При этом избыточного сгибания спины быть не должно



Рис. 9. В «нейтральном положении» плечи и бедра должны быть расположены горизонтально, при этом вес равномерно сбалансирован. Следует избегать позы, при которой плечи подняты вверх и сдвинуты вперед, а также перенесения веса тела на одно из бедер преимущественно.

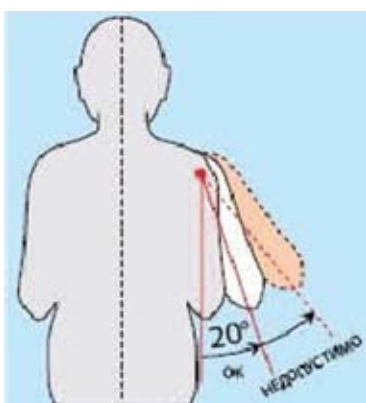


Рис. 10. Руки должны быть расположены параллельно длинной оси туловища, при этом локти должны быть расположены на уровне талии. Локти не должны быть сильно отодвинуты от тела. Следует избегать положения локтей выше уровня талии и отклонения плеч от оси тела более чем на  $20^\circ$

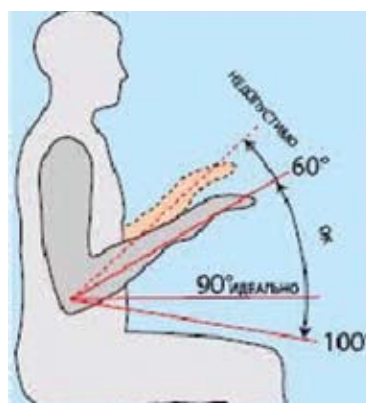
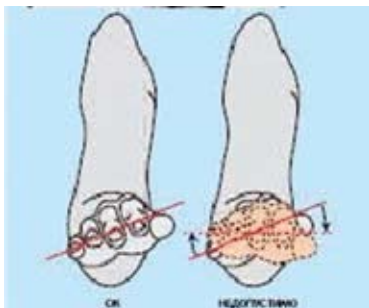
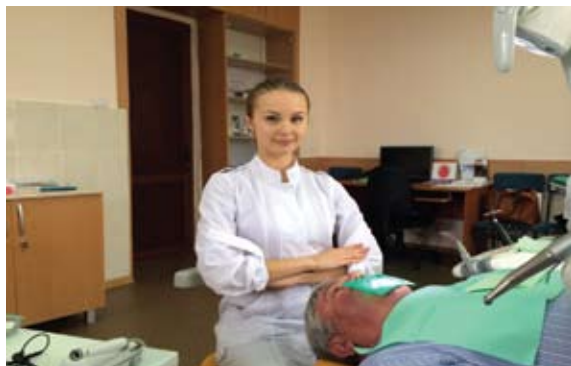


Рис. 11. Предплечья должны быть расположены параллельно полу. Подъем или опускание предплечий в случае необходимости производится за счет сгибания в локтевом суставе. Следует исключить сгибания локтевого сустава на угол более  $60^\circ$



**Рис.12.** Кисти рук также должны быть расслаблены. Сторона мизинца кисти расположена немного ниже стороны большого пальца, а запястье расположено по одной линии с предплечьем. Следует избегать опускания стороны большого пальца так, чтобы кисть лежала параллельно столу, а также, чтобы кисть и запястье были согнуты вниз

Угол, сформированный между плечом и предплечьем, должен составлять немногим меньше 90°. В этом положении мышцы способны хорошо управлять движениями запястья и пальцев. Надплечья должны располагаться горизонтально, а не принимать приподнятое положение [20,22].



**Рис.13.** Тест на соблюдение «нейтральной позиции»

**Положение пациента.** Положение пациента складывается из позиции кресла и позиции головы. Позиция кресла может быть описана тремя пунктами:

- Пятки пациента должны быть немного выше, чем кончик носа. Это положение обеспечивает хороший приток крови к голове, что предотвратит возможный обморок у пациента.
- Спинка кресла должна быть почти параллельной полу для лечения зубов верхней челюсти и может быть немного поднята для лечения зубов нижней челюсти.
- Верх головы пациента должен находиться вровень с верхним краем подголовника. В случае необходимости попросите пациента подвинуться в кресле, чтобы принять это положение.
- Если подголовник позволяет, поднимите или опустите его так, чтобы шея пациента и его голова были вровень с туловищем. Это поможет избежать возможного нарушения кровоснабжения мозга.

Позиция головы пациента — важный фактор в определении того, может ли стоматолог видеть и получать доступ к зубам в области лечения. К сожалению, некоторые врачи игнорируют этот важный аспект расположения пациента, изгибая свое тело в неудобном положении, вместо того чтобы попросить пациента изменить положение головы. Работа в этой манере не только вызывает напряжение в костно-мышечной системе врача, но и препятствует обзору области лечения. Сталкиваясь с подобными ситуациями, необходимо помнить, что пациент находится в кресле только в течение ограниченного промежутка времени, в то время как врач проводит часы в неудобной позе день за днем.

Пациента можно и нужно попросить приспособить положение головы так, чтобы предоставить стоматологу лучший обзор области лечения.

Позиция головы пациента может быть описана следующим образом[21]:

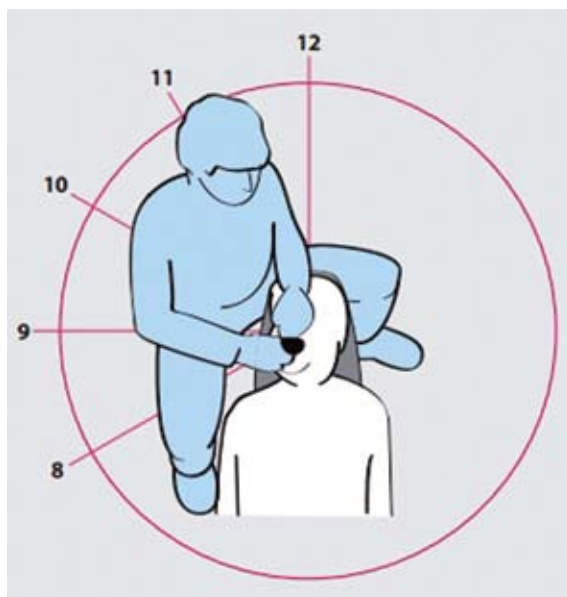
- Положение на подголовнике — вершина головы пациента должна быть расположена вровень с концом подголовника, чтобы врач был в состоянии видеть и легко достигать рта пациента.
- При работе на нижней челюсти попросите, чтобы пациент открыл рот и наклонил голову вниз. Обозначение для этой позиции головы пациента — опускание подбородка вниз.
- При работе на верхней челюсти попросите, чтобы пациент открыл рот и поместил голову в нейтральное положение. Обозначение для этой позиции головы пациента — подтягивание подбородка.

Следует отметить, что возможности лечения в положении лежа ограничены у беременных женщин, людей преклонного возраста, пациентов, которые имеют проблемы с позвоночником, больных с бронхиальной астмой и пациентов с заболеваниями дыхательных путей.

Для обозначения координат положения врача относительно больного примем видоизмененную полярную систему координат, более известную в медицинской практике как «координаты циферблата часов».

При этом традиционный часовой циферблат сопоставляется с телом пациента. Макушка головы соответствует 12, ноги направлены к 6 часам, а центр воображаемого циферблата находится на уровне полости рта пациента.

Следует отметить, что положение врача в первую очередь зависит от того, какая из двух рук стоматолога является доминантной — левая или правая. Для оператора-правши позиция от 12 до 10 часов идет в направлении против часовой стрелки, также можно воспользоваться дополнительной позицией 12 часов 30 минут. Для оператора-левши эти направления — зеркальные, по часовой стрелке, т.е. от 12 до 2 часов и дополнительно 11 часов 30 минут.



**Рис.14.** Полярная система координат, более известная в медицинской практике как «координаты циферблата часов»

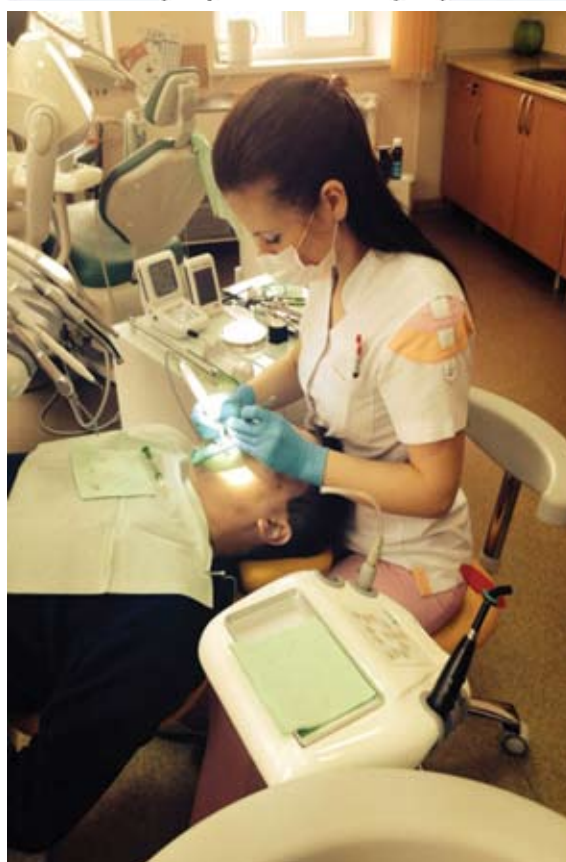
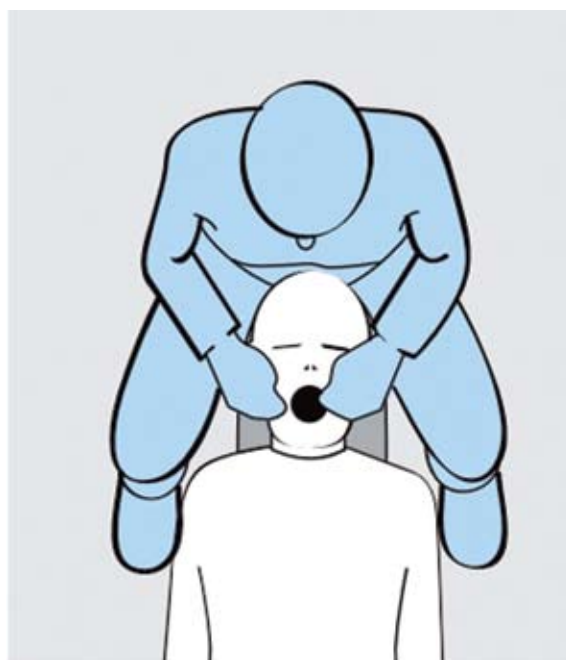
Институтом человека (НПИ Японии) рекомендуется проводить лечение конкретной группы зубов или выполнять определенные манипуляции при определенном положении оператора-правши.

Работа в полости рта предполагает как прямое видение объекта работы врача, так и опосредованное с использованием стоматологического зеркала.

**Табл.1.** Рекомендации японского Института Человека (НПИ) [8]

Положение оператора	Область работы врача
12 часов	1.3 1.2 1.1 2.1 2.2 2.3 3.3 3.2 3.1 4.1 4.2 4.3 А также снятие зубных отложений с этой группы зубов
11 часов	1.5 1.4 2.4 2.5 3.5 3.4 4.4 4.5 А также снятие зубных отложений с зубов в/ч и н/ч
10 часов	1.8 1.7 1.6 1.5 1.4 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 3.8 3.7 3.6 3.5 3.4 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 А также снятие зубных отложений с зубов в/ч и н/ч
12 часов 30 минут	Снятие зубных отложений с премоляров в/ч и н/ч

В данном случае врач сидит позади головы пациента, от правого угла подголовника до положения непосредственно позади него. Ноги располагаются по обеим сторонам подголовника. Для достижения нейтральной позы запястья и кисти надо держать выше ушей и щек пациента. Подушечки пальцев правой руки почти касаются нижних правых передних, а левой — верхних левых передних зубов. При лечении в области оральных поверхностей зубов рекомендуется использовать стоматологическое зеркало. В таком положении наиболее часто работает гигиенист.



**Рис.15.** В 12-часовом положении стоматолог имеет оптимальный доступ к вестибулярным и язычным поверхностям зубов передних верхних и нижних секстантов

Туловище врача расположено на уровне верхнего правого угла подголовника кресла пациента, средняя линия туловища приходится на височную область головы пациента. Ноги врача расположены по обе стороны от подголовника. Правая кисть стоматолога в 10-11-часовой позиции располагается около правого угла рта пациента, а левая — в области его носа и лба. Кончики



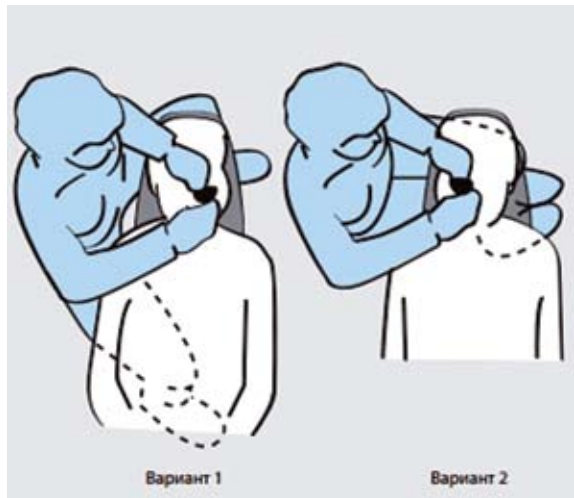
пальцев правой руки почти касаются нижнего левого премоляра, а левой — находятся около правой скуловой области или носа пациента, в зависимости от того, в какую сторону повернута его голова.



**Рис. 16.** Расположение врача около угла подголовника (на 10-11 часов) позволяет получить оптимальный доступ к жевательным поверхностям зубов верхней челюсти

При повороте головы пациента от врача непосредственному осмотру и лечению доступны лицевая поверхность зубов правых и язычная поверхность левых задних секстантов. Туловище врача расположено параллельно голове пациента, рот которого находится практически на уровне средней линии тела стоматолога. Нейтральное положение лучше всего достигается, когда ноги врача расположены под креслом пациента, однако если это положение неудобно, можно поместить их под подголовником. Предплечье правой руки для достижения нейтральной позы должно располагаться практически параллельно правому надплечью пациента, а запястье левой руки врача должно находиться в

области правой глазницы пациента. Подушечки пальцев правой руки стоматолога должны располагаться в области нижнего правого премоляра, а левой руки — на уровне правой скуловой области пациента.



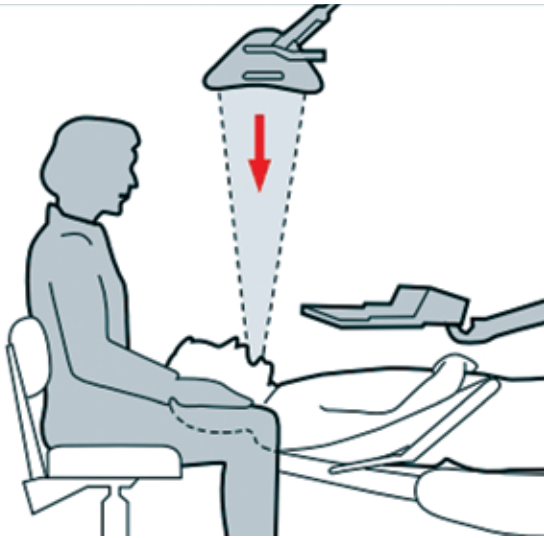
**Рис. 17.** Положение стоматолога — 8–9-часовое — используется для осмотра и лечения задних секстантов зубного ряда

Поза для врача-левши отличается зеркальной симметрией относительно вышеизложенного. Для такого специалиста имеются положения, соответственно 15-, 13-14 и 12-часовое, доминантной является левая рука, не доминантной — правая. Чтобы создать представление о положении такого специалиста возле кресла пациента, необходимо везде в тексте «левое» заменить «правым» и наоборот.

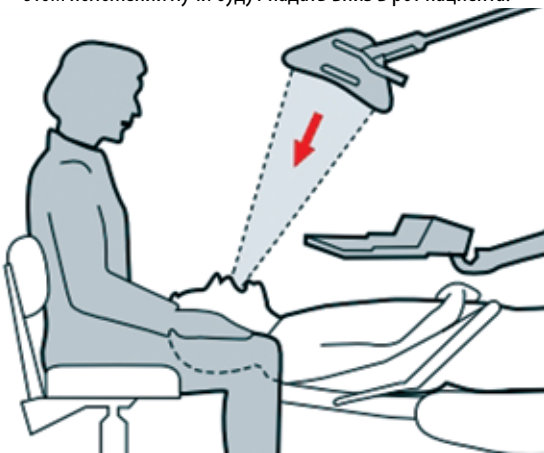
#### **Особенности освещения операционного поля**

Правильное освещение конкретного участка в ротовой полости предотвращает нарушение зрения врача. При установке операционной лампы следует соблюдать следующее правило: угол падения света должен совпадать или быть подобен углу зрения врача[9].

Лампа устанавливается приблизительно в 10 см над головой врача. При работе с зубами верхней челюсти лампа находится примерно над лбом врача, при работе с нижней челюстью — над головой врача



**Рис. 18.** Светильник при лечении зубов нижней челюсти должен быть помещен непосредственно над головой пациента. Свет направляется по возможности далеко от пациента, в то же время оставаясь в пределах легкой досягаемости для стоматолога. В этом положении лучи будут падать вниз в рот пациента.



**Рис. 19.** При работе с зубами верхней челюсти светильник располагается над грудью пациента. Поток света должен попадать в рот пациента под углом. Свет направлен по возможности далеко от пациента, в то же время оставаясь в пределах легкой досягаемости для стоматолога

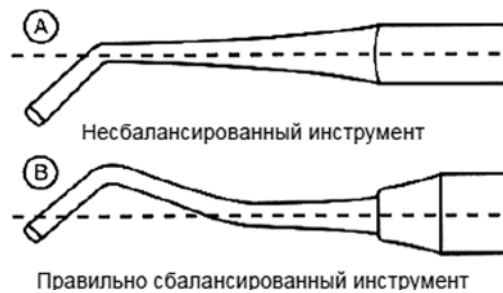
Для того, чтобы хорошо видеть рабочее поле, важно, чтобы были решены две базовые задачи:

- необходимо обеспечить освещение всего рабочего поля вне зависимости от положения светильника и головы пациента;
- необходимо видеть операционное поле в увеличении, что позволит держать голову прямо, не нагибаясь к пациенту в надежде разглядеть все нюансы выполняемой работы.

#### **Эргономика наиболее часто используемых инструментов**

Ручной труд, связанный с манипуляциями мелкими ручными инструментами, занимает у современного врача — стоматолога до 40% времени. Для эффективной, безопасной и удобной работы ручные инструменты должны быть сбалансированы[2,11].

Напомним, что такое формула Блэка. Это повсеместно принятая система кодировки инструментов, разработанная доктором Дж.В.Блэком, которая описывает форму, размер и угол заточки инструментов для обработки полости. И стоматологи, и производители инструментов используют формулу Блэка для описания рабочей части инструмента. Формула Блэка основана на концепции баланса инструмента.



**Рис.20.** Балансировка инструмента

У сбалансированного инструмента рабочая часть находится в пределах 2 мм от продолжения центральной продольной оси инструмента. Правильный баланс необходим для обеспечения оптимальных режущих свойств при минимальной нагрузке на кисть.

Баланс инструмента важен по следующим причинам:

- при работе сбалансированным инструментом уменьшается напряжение кисти, улучшается тактильная чувствительность;
- при вращении ручки кончик рабочей части описывает окружность;
- у сбалансированного инструмента ее радиус небольшой, и если инструмент острый, уменьшается вероятность травмы мягких тканей.

Многие производители стоматологического инструментария в настоящее время уже выпускают такие инструменты или готовят такой инструмент к производству. Врачам — стоматологам желательно по возможности как можно быстрее перейти на работу сбалансированными инструментами.



**Рис. 21.** Комплект сбалансированных стоматологических инструментов

Врачу-стоматологу следует помнить, что кроме функционального назначения стоматологического инструмента существует еще три важные его характеристики, на которые многие врачи, и особенно снабженцы стоматологических кабинетов, не обращают должного внимания. К ним относятся: вес ручки инструмента, диаметр ручки инструмента, и наличие и вид насечек на ручках.

Инструменты желательно выбирать с полыми ручками, т.к. малый вес ручки улучшает тактильные свойства инструмента и снижает утомляемость рук врача.

Важное значение имеет диаметр ручки инструмента. Традиционные инструменты из нержавеющей стали, как правило, имеют ручку диаметром от 4 до 6 мм. Работать таким инструментом довольно тяжело, т.к. быстро устают пальцы, и от значительного напряжения начинает дрожать кисть руки. Многие современные производители начали выпуск инструментов с ручками большего диаметра, как правило, 9,5 мм. Увеличенный диаметр ручки (9,5 мм) был разработан компанией Hu-Friedy совместно с физиологами и считается оптимальным для профилактики карпального синдрома[2].



**Рис.22.** Стоматологическое зеркало с утолщенной ручкой

Следует также обращать внимание на наличие и вид насечек на ручках стоматологических инструментов. Они частично снимают напряжение с рук за счет уменьшения усилия удерживания инструмента, т.к. последний не скользит в пальцах рук[15].

Кроме этого, многие современные фирмы-производители применяют цветовую маркировку инструментов, что значительно облегчает труд врача-стоматолога[16].

Следует заметить, что некоторые фирмы-производители предлагают инструменты с пластмассовыми ручками, однако такие инструменты, как правило, слишком легки, и увы, не так удобны в эксплуатации, и менее эстетичны.

Требованиям эргономики и эстетики должны соответствовать также все другие используемые стоматологом инструменты, аппараты и приспособления.



**Рис.23.** Стоматологические инструменты фирмы Hu-Friedy с утолщенной ручкой и цветовой маркировкой



**Рис. 24.** Стоматологические инструменты фирмы с пластиковыми ручками

## Выводы

1. Эргономика в стоматологии помогает создать такие условия работы врача — стоматолога, которые способствуют снижению утомляемости и сохранению его здоровья, при этом делая труд высокопроизводительным. Элементы эстетики при этом позволяют сделать труд и менее эмоционально напряженным.
2. Правильное освещение в стоматологическом кабинете предупреждает перенапряжение зрения врача, что уменьшает риск возникновения различных заболеваний, головных болей и быстрой утомляемости врача — стоматолога.
3. Важное значение имеет кресло (стул) врача — стоматолога. Правильный выбор и регулировка кресла значительно снижает профессиональные риски заболеваний врача.
4. Соблюдение во время работы так называемой «нейтральной позы» уменьшает риск расстройств опорно-двигательной системы и чем больше положение врача отклонено от «нейтральной позиции», тем выше риск развития профессиональных заболеваний соответствующей области тела.
5. Правильное положение пациента и правильное взаимное расположение врача — пациента, а также правильная организация операционного освещения рабочего поля врача — также значительно снижает утомляемость последнего и снижает риски профессиональных заболеваний опорно-двигательной и зрительной систем.
6. Использование сбалансированных инструментов с рукояткой правильного диаметра и насечками снижает риск возникновения карпального синдрома и других заболеваний рук у врачей стоматологов.

## Литература

1. Азарова Е.А., Затонская Н.А., Филимонов С.С., Федорова А.Г. / **Профессиональные вредности работы стоматолога** // Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, <http://www.usrp.ru/usrp-2006/stomatologiya/404-professionalnye-vrednosti-raboty-stomatologa>.
2. Анатомия стоматологического инструмента // <http://plagger.ru/anatomia.pdf>
3. Бестеневые светильники для стоматологии // <http://delvel.ru/>

4. Борсяк Ю. Вредны ли энергосберегающие лампы / Минск, Медицинский вестник, №28(914),2009. [http://medvestnik.by/ru/issues/a\\_3315.html](http://medvestnik.by/ru/issues/a_3315.html)
5. Катаева В. А. Гигиеническая оценка состояния зрения врачей-стоматологов. Стоматология, 1979, т. 58, № 2, с. 69 — 72.
6. Катаева В.И. Труд и здоровье врача-стоматолога / В.И. Катаева. М.: Мед. Книга, 2002, 281с.
7. Косарев В.В. Профессиональные заболевания медицинских работников: Монография. — Самара, 1998. — 200 с.
8. Лобко С.С. и др. Зубные отложения и принципы их механического удаления // Современная стоматология, №2, 2012, с.44-52.
9. Матвеев А.Г. Нейтрализация повреждающих факторов, связанных с длительным дискомфортом рабочей позы // «Институт Стоматологии», №3 (48), 2010, с.86-87.
10. Матвеев А.Г. Сравнительные характеристики рабочих стульев стоматологов // «Институт Стоматологии», №4 (49), 2010, с.90-92.
11. Михайличенко В.Ф., Темкин Э.С. и др. / Профессиональные вредности в работе врача-стоматолога и профилактика последствий их воздействия // Волгоградская медицинская академия, Волгоград, 1998, с.16. // <http://window.edu.ru/library/>
12. Николайчук В.В., Подлетка А.В. Профессиональные вредности и заболевания в работе врача стоматолога / Chişinău, Medicina Stomatologică, №5 / 2014.
13. Островский М. А., Федорович И.Б., Фотосенсибилизированное окисление как механизм повреждающего действия света на сетчатку глаза. 1996, Химическая физика. т. 15,73-80.
14. Психосоциальные факторы на работе и охрана здоровья. Под редакцией Р. Калимо // Всемирная организация здравоохранения, Женева, 1989.
15. Серия Satin Steel\* // [http://plagger.ru/DP\\_SatinSteel.pdf](http://plagger.ru/DP_SatinSteel.pdf)
16. Серия Satin Steel® Colours™ // [http://plagger.ru/DP\\_SatinSteelColours.pdf](http://plagger.ru/DP_SatinSteelColours.pdf)
17. Состояние здоровья и условия труда врачей — стоматологов: Учебно-методическое пособие / Под редакцией проф. А.М. Лакшина и проф. Д.И. Кичи // М., РУДН, 2001.- 41 с.
18. Стоматологическое кресло SeatBall: мяч для фитнеса вместо привычного стула стоматолога — [http://navistom.net/pcatid/10/docid/1092/stomatologicheskoe\\_kreslo\\_seatball\\_myach\\_dlya/](http://navistom.net/pcatid/10/docid/1092/stomatologicheskoe_kreslo_seatball_myach_dlya/)
19. Стул — седло — <http://zdorovo-sidim.ru/>
20. Шастин Е.Н. Оптимальное расположение стоматолога у кресла пациента (координаты циферблата часов) // Дентал Юг, №4, 2008, с.76-78.
21. Шастин Е.Н. Рабочая поза стоматолога — как избежать дискомфорта и профессиональных заболеваний опорно-двигательной системы? // Дентал Юг. № 2(51), 2008, с.70 с.
22. Шастин Е.Н. Эргономические аспекты работы стоматолога // Дентал Юг, №4, 2008, с.76-78.
23. Энергосберегающие лампы вредны для кожи — <http://health.passion.ru/novosti-zdorovya/zdorovyi-obraz-zhizni/energoberegayushchie-lampy-vredny-dlya-kozhi.htm>
24. Энергосберегающие лампы: одни вредны для здоровья, другие слишком дороги -<http://energovopros.ru/novosti/svet/28352/>
25. Эргономика медицинская (в стоматологии) <http://stomatdent.ru/2011/08/ergonomika-medicinskaya-v-stomatologii/>

Data prezentării: 27.03.2014.

Recenzent: Oleg Solomon