

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
Кафедра терапевтичної стоматології

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
ІЗ ДИСЦИПЛІНИ
« ЕРГОНОМІКА В СТОМАТОЛОГІЇ »

для студентів I курсу стоматологічного факультету

УДК 616.31: 614. 254.1 (075. 8)

Укладачі методичних вказівок:

О.А.Петришин, доцент, кандидат медичних наук

В.С.Гриновець, доцент, кандидат медичних наук

А.І.Фурдичко, доцент, доктор медичних наук

М.П.Ільчишин, асистент, кандидат медичних наук

О.О.Пасько, доцент, кандидат медичних наук

За загальною редакцією професора, доктора медичних наук
В.М.Зубачика

Відповідальний за випуск – перший проректор з науково-педагогічної роботи, доцент, кандидат медичних наук І.І. Солонинко.

Рецензенти:

Кандидат медичних наук, доцент О.Я.Стиранівська, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра ортопедичної стоматології.

Кандидат медичних наук, доцент О.І.Бумбар, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра терапевтичної стоматології, пародонтології та стоматології ФПДО.

Методичні вказівки укладені згідно з програмою та навчальним планом з дисципліни «Ергономіка у стоматології».

Методичні вказівки для підготовки студентів до практичних занять з дисципліни «Ергономіка у стоматології» обговорено та затверджено на методичному засіданні кафедри терапевтичної стоматології 10 листопада 2022 року, протокол № 5 та на засіданні профільної методичної комісії із стоматологічних дисциплін 5 грудня 2022 року, протокол № 4.

Комп'ютерний набір та верстка: О.А. Петришин

**ПЛАН ЗАНЯТЬ ІЗ ДИСЦИПЛІНИ
„ЕРГОНОМІКА В СТОМАТОЛОГІЇ”**

**1 курс, II семестр
1,5 кредити (45 год.)**

№ п/п	Тема заняття	Практ. заняття	Самост. робота	Індив. робота
1.	Поняття ергономіка. Науки на яких базується ергономіка. Становлення ергономіки як комплексної інтегруючої науки. Розділи ергономіки.	2		Огляд наукової літератури, підготовка рефератів
2.	Ергономіка в стоматології. Мета, завдання, проблеми ергономіки. Розвиток стоматології та вплив ергономіки на її вдосконалення. Ергономічні умови роботи стоматолога. Раціональне облаштування кабінету та розміщення обладнання.	2		
3.	Професійні захворювання стоматолога. Шляхи збереження працездатності лікаря-стоматолога. Зниження фізичного навантаження на лікаря-стоматолога. Розподіл праці в стоматологічному колективі.	2		
4.	Вплив ергономіки на удосконалення стоматологічного обладнання та інструментарію.	2		
5.	Комп'ютер та Інтернет – нові елементи стоматологічної ергономіки. Комп'ютерний пошук вибору оптимального вирішення питання. Застосування комп'ютера в навчальному процесі у стоматології.	2		
	Всього	10	16	

**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ
З ДИСЦИПЛІНИ „ЕРГОНОМІКА У СТОМАТОЛОГІЇ”**

1 курс, II семестр (4 години)

№ п/п	Тема лекції	К-сть годин
1.	Нариси історії розвитку терапевтичної стоматології в Україні, зокрема Галичині. Введення ергономіки в науку.	2
2.	Ергономіка у стоматології.	2
	Всього	4

ВИДИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

1 курс, I семестр (25 год.)

№ п/ п	Тема заняття	К- сть годи н	Вид контролю
1.	<u>Підготовка до практичних занять</u> теоретична підготовка.	10	Поточний контроль на практичних заняттях
2.	<u>Опрацювання практичних навичок:</u> - Застосування комп'ютера для збору і збереження даних клінічної та адміністративної практики. - Системи CAD/ CAM. - Цифрові апарати для статистичного відтворення образу	2 2 2	
	Всього	16	

Тема № 1
ПОНЯТТЯ ЕРГОНОМІКА.
НАУКИ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ЕРГОНОМІКА.
СТАНОВЛЕННЯ ЕРГОНОМІКИ ЯК КОМПЛЕКСНОЇ ІНТЕГРУЮЧОЇ НАУКИ.
РОЗДІЛИ ЕРГОНОМІКИ.

Питання для перевірки вихідного рівня знань:

1. Стоматологія як наука. Історія її становлення.
2. Основні завдання терапевтичної стоматології.
3. Взаємозв'язок терапевтичної стоматології з іншими спеціальними та загальномедичними дисциплінами.

Зміст заняття:

Завдання підвищення продуктивності праці лікаря-стоматолога як і раніше залишається актуальним у всіх країнах світу. Воно вирішується в різних напрямках, насамперед, шляхом оснащення робочого місця сучасним обладнанням, високотехнологічними установками, високоякісним інструментарієм тощо. Найважливіше значення надається впровадженню новітніх методик і технологій, що дозволяють звести до мінімуму невиправдані витрати часу. Останнє вирішується з використанням досягнень такої науки, як «ергономіка» - науки про взаємозв'язок роботи, часу і простору.

Термін «ергономіка» складено з двох грецьких слів – ἔργον «**ergon**» (робота) і νόμος «**nomos**» (закон).

Вперше термін запропоновано польським натуралістом Войтехом Ястшембовським в 1857 р., який опублікував в тижневику «Природа і промисловість» статтю «Нариси з ергономії, або науки про працю, заснованої на закономірностях науки про природу». ("*Rys ergonomji czyli nauki o pracy, opartej na prawdach poczerpniętych z Nauki Przyrody*").

Подальший розвиток ергономіка отримала в 1920-х роках, у зв'язку зі значним ускладненням техніки, якою повинна керувати людина у своїй діяльності. Перші дослідження в цій області почали проводитися в СРСР, Великобританії, США та Японії.

Термін «ергономіка» був прийнятий у Великобританії в 1949 році, коли група англійських учених започаткувала організацію Ергономічної дослідницької спільноти.

За кордоном замість терміну «ергономіка» застосовуються такі поняття, як людська інженерія, антропотехніка, інженерна психологія, наукова організація праці.

В СРСР у 1920-их роках пропонувалася назва «ергологія», у США раніше було власне найменування – дослідження людських чинників, а у ФРН – антропотехніка, але в даний час найбільшого поширення набув англійський термін.

Відповідність знарядь праці та навколишнього середовища анатомічним, фізіологічним і психологічним можливостям організму людини є одним із принципів ергономіки, тому деякі вчені вважають, що «*ергономіка стара, як сам рід людський*» (Tichauer E.R., 1967). Це зовсім не означає, що ергономіка як наука сформувалася давно і відразу. Знадобився величезний період часу, протягом якого повинні були розвинутися багато наук, що стали фундаментом, основою для її становлення: анатомія, фізіологія, антропологія, психологія, гігієна, технічні науки та ін.

Науки, на яких базується ергономіка:

– **про людину:**

- 1) антропометрія – антропометричні дані людини (ріст, вага, тощо);
- 2) фізіологія і патологія праці – фізіологічні можливості людини, вплив праці на здоров'я людини;
- 3) гігієна праці та техніка безпеки;
- 4) психологія праці.

– **техніко-організаційні науки:**

- 1) НОТ – наукова організація праці;
- 2) техніка і технологія;
- 3) економічний аналіз праці;
- 4) нормування праці.

Ергономіка – комплексна наукова дисципліна, яка вивчає функціональний стан можливостей людини в трудових процесах з метою створення оптимальних умов праці, дає рекомендації по оптимальному взаємовідношенню між людиною, машиною і навколишнім середовищем.

Розділи ергономіки:

Мікроергономіка (іноді її невірно згадують як мініергономіку) займається дослідженням і проектуванням систем «людина - машина». Зокрема, проектування інтерфейсів програмних продуктів перебуває у віданні мікроергономіки.

Мідіергономіка займається вивченням і проектуванням систем «людина - колектив», «колектив - організація», «колектив - машина», «людина - мережа». Саме мідіергономіка досліджує виробничі взаємодії на рівні робочих місць і виробничих завдань. До відання мідіергономіки, зокрема, відноситься проектування структури організації та приміщень; планування і встановлення розкладу робіт; гігієна і безпека праці.

Макроергономіка досліджує і проектує систему в цілому, враховуючи всі чинники: технічні, соціальні, організаційні; як зовнішні до системи, так і внутрішні. Метою макроергономіки є гармонійна, узгоджена, надійна робота всієї системи і всіх елементів системи.

Будучи комплексною інтегруючою наукою, ергономіка в стоматології вирішує наступні проблеми:

1. Досліджує вплив різних факторів навколишнього виробничого середовища на функціональний стан і працездатність людини і на цій основі розробляє ефективний захист від їх шкідливого впливу.

2. Досліджує антропометричні, фізіологічні дані людини і на цій основі розробляє вимоги до проектування і влаштування робочих місць. Визначає основні і допустимі робочі зони, розміри обладнання, рекомендації з конструювання різних типів стоматологічного обладнання, стільця для лікаря, медичних шафок, столиків, іншої робочої меблів, а також конструкції стоматологічного інструментарію і розміщення обладнання в кабінеті відповідно до антропометричних даних і характеру робочої пози.

3. Досліджує фізіологічні та психологічні дані роботи аналізаторів (зорового, слухового, тактильного і ін.) І на цій основі оцінює ефективність різних типів індикацій, використовуваних у конструкції обладнання.

Контрольні питання поточного матеріалу:

1. Ким і коли був запропонований термін «ергономіка»?
2. Ергономіка як наука. Історія її становлення.
3. Розділи ергономіки.
4. На яких науках базується ергономіка?
5. Які проблеми в стоматології вирішує ергономіка?

Тестовий контроль:

1. Ергономіка це:
 - А. комплексна наукова дисципліна для створення стоматологу оптимальних умов праці
 - В. наука, що комплексно вивчає особливості виробничої діяльності людини в системі «людина-техніка-довкілля» задля уможливлення її ефективності, безпеки та комфорту, пристосування посадових обов'язків, робочих місць, предметів і об'єктів праці, а також комп'ютерних програм для найбільш безпечної та ефективною праці працівника, виходячи з фізичних і психічних особливостей людського організму
 - С. надання рекомендацій по оптимальному застосуванню машиною людиною
 - Д. вивчення функціонального стану можливостей людини в трудових процесах з метою створення для нього оптимальних умов праці
 - Е. елемент глобалізаційних процесів всесвітніх бізнес корпорацій
2. Термін Ергономіка був прийнятий у широке використання:
 - А. Великобританії в 1949 році
 - В. Польщі в 1857 році
 - С. Японії 1986 році
 - Д. ФРН 1920 році
 - Е. США 1920 році
3. Термін Ергономіка був запропонований вперше і обґрунтований:
 - А. Польщі в 1857 році

- В. США 1920 році
- С. Великобританії в 1949 році
- Д. ФРН 1920 році
- Е. Японії 1986 році

4. Термін Ергономіка був обґрунтований внаслідок наукових досліджень:
- А. США в 1920 році
 - В. Великобританії в 1949 році
 - С. ФРН 1920 році
 - Д. Польщі в 1857 році
 - Е. Японії 1986 році
5. Науки про людину на яких базується ергономіка:
- А. антропометрія, фізіологія і патологія праці, гігієна і техніка безпеки, психологія праці
 - В. фізіологія і біохімія
 - С. гігієна і техніка безпеки, терапія
 - Д. психологія праці, гістологія
 - Е. соціальна гігієна і антропометрія
6. Мікроергономіка це:
- А. дослідження і проектування системи «людина-машина»
 - В. проектування та дослідження відносин між людьми
 - С. дослідження і проектування соціальних чинників
 - Д. проектування і дослідження з врахуванням в цілому всіх чинників: технічних, соціальних, організаційних
 - Е. проектування системи «людина-колектив»
7. Макроергономіка це:
- А. проектування і дослідження з врахуванням в цілому всіх чинників: технічних, соціальних, організаційних
 - В. дослідження і проектування системи «людина-колектив», «колектив - організація», «колектив - машина», «людина-мережа»
 - С. Проектування програмних продуктів
 - Д. проектування і дослідження з врахуванням в цілому всіх чинників: технічних, соціальних, організаційних
 - Е. проектування системи «людина-колектив»

8. Мідіергономіка це –
- A. дослідження і проектування системи «людина-колектив», «колектив - організація», «колектив - машина», «людина-мережа»
 - B. проектування і дослідження з врахуванням в цілому всіх чинників: технічних, соціальних, організаційних
 - C. дослідження і проектування соціальних чинників
 - D. проектування і дослідження з врахуванням в цілому всіх чинників: технічних, соціальних, організаційних
 - E. проектування системи «людина-колектив»
9. Рік відкриття університетської дисципліни зуболікування (курс) у Львівському університеті і керівник:
- A. 1828 рік, проф. Карл Прокоп Каліга
 - B. 1913 рік, проф. Антоній Цешинський
 - C. 1775 рік, проф. Андрій Крупінський
 - D. 1841 рік, магістр Вінцент Штраскі
 - E. 1905 рік, проф. Андрій Гонька
10. Рік відкриття стоматологічної університетської клініки у Львівському університеті і керівник:
- A. 1775 рік, проф. Андрій Крупінський
 - B. 1841 рік, магістр Вінцент Штраскі
 - C. 1828 рік, проф. Карл Прокоп Каліга
 - D. 1905 рік, проф. Андрій Гонька
 - E. 1913 рік, проф. Антоній Цешинський
11. Рік відкриття Інституту стоматології (кафедри) у Львівському університеті і керівник:
- A. 1913 рік, проф. Антоній Цешинський
 - B. 1775 рік, проф. Андрій Крупінський
 - C. 1841 рік, магістр Вінцент Штраскі
 - D. 1828 рік, проф. Карл Прокоп Каліга
 - E. 1905 рік, проф. Андрій Гонька
12. Рік відкриття стоматологічного факультету у Львівському державному медичному інституті (тепер ЛДМІ імені Данила Галицького) і керівник:
- A. 1945 рік, проф. Мечислав Янковський
 - B. 1960 рік, проф. Любомира Луцик
 - C. 1989 рік, проф. Євстахій Гоцко

- D. 1958 рік, проф. Олександр Коваль
- E. 1913 рік, проф. Антоній Цешинський

13. Рік відкриття кафедри терапевтичної стоматології у Львівському державному медичному інституті (тепер ЛДМІ імені Данила Галицького) і керівник:

- A. 1960 рік, проф. Любомира Луцик
- B. 1945 рік, проф. Мечислав Янковський
- C. 1958 рік, проф. Олександр Коваль
- D. 1989 рік, проф. Євстахій Гоцко
- E. 1913 рік, проф. Антоній Цешинський

14. Професор Львівської стоматології чиє ім'я згадується у сучасних підручниках завдяки працям з рентгеностоматології, вдосконалення місцевого знеболення та пародонтологічним оперативним втручанням:

- A. проф. Андрій Гонька
- B. проф. Олександр Коваль
- C. проф. Антоній Цешинський
- D. проф. Мечислав Янковський
- E. проф. Євстахій Гоцко

Література:

1. Чепя М.-Л. А. Ергономіка / Енциклопедія сучасної України. Том 9.Е-Ж. — К.: Інститут енциклопедичних досліджень Національної академії наук України, 2009.
2. Брусенцов В.Г., Брусенцов О.В., Бугайченко І.І., Кисельова С.О. Основи ергономіки: Навч. посібник. — Харків: УкрДАЗТ, 2011. — 141 с.
<http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/2339/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>
3. Tichauer, E.R. *Ergonomics: The State of the Art*. American Industrial Hygiene Association Journal. Vol. 28. March 1967.
4. Hilger M.: *Ergonomie in der zahnärztlichen Berufsausübung – eine Umfrage*. Dissertation: Med Fakultät Köln (1999).
5. Hilger M., Kerschbaum Th.: *Der Zahnarzt und sein Körper. Ergonomie heute. Eine Umfrage*. Zahnärztl. Mitt 90, S. 1062- 1066, (2000).

6. Kimmel K.: Zahnärztliche Praxis- und Arbeitsgestaltung: Ergonomie als Grundlage der Leistungs- und Lebensqualität. Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV-Hanser, Köln München.

Тема № 2
ЕРГОНОМІКА В СТОМАТОЛОГІЇ.
МЕТА, ЗАВДАННЯ, ПРОБЛЕМИ ЕРГОНОМІКИ.
РОЗВИТОК СТОМАТОЛОГІЇ ТА ВПЛИВ ЕРГОНОМІКИ НА ЇЇ
ВДОСКОНАЛЕННЯ.
ЕРГОНОМІЧНІ УМОВИ РОБОТИ СТОМАТОЛОГА.
РАЦІОНАЛЬНЕ ОБЛАШТУВАННЯ КАБІНЕТУ ТА РОЗМІЩЕННЯ
ОБЛАДНАННЯ.

Питання для перевірки вихідного рівня знань:

1. Ергономіка як наука. Історія її становлення.
2. Розділи ергономіки.
3. На яких науках базується ергономіка?
4. Які проблеми у стоматології вирішує ергономіка?
5. Взаємозв'язок терапевтичної стоматології з іншими спеціальними та загальномедичними дисциплінами.

Зміст заняття:

Початком розвитку ергономіки в стоматології можна вважати 60-70-ті роки ХХ століття, коли в багатьох розвинених країнах були організовані спеціальні комітети, лабораторії, інститути, що ставили за мету координувати впровадження сучасних досягнень технічних і медико-біологічних наук в практику стоматології. Це було необхідно, оскільки в повсякденній роботі лікарів стали широко використовуватися новітні технічні засоби, електронна, автоматична і кібернетична апаратура, а також сучасні методи діагностики та лікування за допомогою ультразвуку, лазерного, електромагнітного і рентгенівського випромінювань, вплив яких за певних умов на здоров'я лікаря і його працездатність може ставати несприятливим.

Діяльність стоматологів пов'язана з впливом різних несприятливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, а саме: високе нервово-емоційне напруження, вимушена робоча поза, перенапруження аналізаторних систем, вплив шкідливих хімічних речовин, шум, вібрація, канцерогени та ін.

У середині 1960-х рр. намітилася тенденція до популяризації здорового способу життя та створення здорових робочих умов для стоматологів. У Німеччині першими поборниками ергономіки в стоматології були Schon, Kimmel, Hilger і Neuhauser, які зробили значний внесок в оптимізацію роботи стоматологів та профілактику професійних захворювань в стоматології. У той час багато стоматологів стали відмовлятися від роботи стоячи з сидячим пацієнтом на користь більш правильної з ортопедичної точки зору роботи в положенні сидячи з лежачим пацієнтом. Робочий простір стоматолога було оптимізовано з урахуванням нових вимог. Тоді ідея ергономічного підходу зробила революцію.

Одним з перших функціональних досліджень по ергономіці в стоматології слід вважати роботу Н.С. Kilpatrick (1969 р.) «Полегшення роботи лікаря-стоматолога», в якій надаються науково-обґрунтовані рекомендації з таких актуальних питань, як організація робочого місця, планування стоматологічного кабінету, типи робочих поз і рухів лікаря-стоматолога з помічником «у чотири руки», професійних захворювань: сколіоз шийного та грудного відділів хребта, деформація пальців кисті рук, розвиток плоскостопості, різке падіння гостроти зору та інші.

Проте з часом багато стандартів та вимог ергономіки змінилися або були забуті. Так на конструкцію стоматологічних крісел сьогодні в основному впливають маркетингові аспекти і естетичні параметри, а ергономічні принципи враховуються рідко. У результаті знову збільшилася кількість стоматологів і асистентів, які працюють у неприродному положенні та страждають професійними захворюваннями. Багато стоматологів вважають, що їх робота призводить до передчасного старіння. Ефективне вирішення: ергономіка.

Важливість і значимість ергономіки в стоматології на даний час набувають особливого значення у зв'язку з широким використанням в роботі лікаря новітніх досягнень науки і техніки. У зв'язку з цим особливого значення набуває вплив різного роду технічного оснащення стоматологічних лікувальних закладів на умови праці, здоров'я лікаря, обслуговуючого медичного персоналу і пацієнта.

Оскільки ергономіка займається вивченням закономірностей відношення людини до машини, до робочого процесу і до робочого простору та включає в себе основи психології, антропології, фізіології, антропометрії, соціології та ін., **мета ергономіки** полягає у пристосуванні роботи під працівника, у зниженні втоми, захворюваності, травматизму і одночасно в повнішому використанні фізичних і розумових здібностей людини.

Основні завдання ергономіки в стоматології:

1. Зниження трудомісткості роботи для лікаря та асистента, усунення або істотне зниження ризику виникнення професійних захворювань.
2. Якісне поліпшення методів роботи і зниження навантаження на пацієнта.
3. Вивільнення часу за допомогою більш продуктивного використання робочого дня персоналу.
4. Заплановане використання вивільненого часу для підвищення професійної кваліфікації персоналу, тим самим і більш якісного лікування.

Завдання ергономіки:

- забезпечення максимальної зручності для роботи лікаря, створення і використання обладнання, меблів, інвентарю і спецодягу;
- правильна організація робочого місця і раціональне розміщення обладнання;
- забезпечення комфорту повітряного клімату, освітлення, боротьба з шумом, вібрацією;
- зниження психологічного та емоційного навантажень на лікаря;
- зниження фізіологічного навантаження на лікаря шляхом правильної організації робочого місця, вибору зручних поз, раціональних робочих рухів;

- правильна організація режиму праці та відпочинку;
- розробка методів попередження професійних захворювань;
- розробка методів роботи з кадрами, підвищення кваліфікації медичного персоналу.

Основа концепції фізіологічно сприятливих умов роботи в стоматологічній практиці була сформульована більш 30 років тому - стоматологія в чотири руки і пацієнт в положенні лежачи.

При виборі меблів та обладнання для стоматологічних клінік фахівці повинні враховувати принципи ергономіки та профілактики професійних захворювань. Стоматологи повинні змушувати виробників приділяти більше уваги ергономічним характеристикам продукції. Кар'єру стоматолога слід розглядати в якості марафонської дистанції довжиною приблизно 35 років. Такий забіг можна витримати лише при наявності залізного здоров'я.

Робоче місце стоматолога включає в себе наступне: стоматологічне крісло, плювальницю і поличку; стоматологічну установку; операційний світло; стільці для стоматолога і асистента; модуль для асистента, що включає необхідні пристрої; операційний столик; операційний світло; робочі зони стоматолога і асистента на оточуючих кабінетах (тумбах).

Стоматологічне крісло.

Стоматологічне крісло повинно бути комфортним, щоб тіло пацієнта було максимально розслабленим в усіх ділянках контакту з кріслом. Крісло повинно забезпечувати різні варіанти положень сидячи і лежачи і мати ручне і педальне управління. Крім того, зручно, коли крісло можна запрограмувати.

Підголовник повинен бути комфортним для пацієнта і зберігати фіксацію в ході тривалих сеансів лікування. Підголовники більшості сучасних стоматологічних крісел не надто зручні.

Для оптимізації виробів конструктори стоматологічних крісел повинні самі піддаватися лікуванню у своїх «творіннях», що дозволило б їм краще зрозуміти потреби пацієнтів. Для більшого комфорту рекомендується використовувати дуже зручну спеціальну опору для плечей і шиї пацієнта, розроблену Шоном (Schon).

Підлокітник повинен розташовуватися на протилежній від стоматолога стороні, щоб не заважати останньому посунути своє крісло якомога ближче - за наявності такої необхідності. Підставки для ніг зрідка ще можна побачити в різних стоматологічних клініках, проте сьогодні вони зустрічаються все рідше, оскільки сучасні методи лікування не вимагають наявності додаткової опори для ніг. Прикріплена до стоматологічного крісла плювальниця повинна бути легко досяжною для пацієнта. У більшості стоматологічних клінік використовуються одноразові стаканчики з холодною водою, однак, скляні стакани більше відповідають стилю практики високого рівня. Поруч зі стаканчиками завжди повинні знаходитися паперові рушники. Крім того, поруч необхідно мати підставку або полицю для окулярів та інших дрібних особистих приладдя пацієнта. Під плювальницею можна зафіксувати гачок для сумочок.

Стоматологічна установка.

З ергономічної точки зору оптимальною є роздільна стоматологічна установка, в якій модулі стоматолога і асистента функціонують незалежно. Модуль стоматолога включає в себе турбіни і мікромотори. Існують різні види дизайну модулів, однак, найбільш зручним є варіант з нижньої підвіскою. Рекомендується наступна послідовність (зліва направо).

1. Турбіна з підсвіткою.
2. Високошвидкісний кутовий наконечник з під світкою.
3. Низькошвидкісний кутовий (для полірування) або прямий (за необхідністю) з під світкою.
4. Водоповітряний пістолет (пустер).
5. Багатоцільова п'єзоелектрична система для зняття назубних відкладень, введення вкладок, ендодонтичного лікування тощо.
6. Електроскальпель.
7. Кнопки для зміни положення крісла, швидкості обертання тощо.

Над модулем стоматолога має бути простір для наборів до препарування та інших інструментів. Рекомендують магнітну підставку для алмазних, фінішних та інших борів, а також невеликий лоток для відпрацьованих роторних інструментів.

Модуль стоматолога повинний розташовуватися по праву руку (за умови, що він правша).

Робота турбіни та мікромоторів контролюється за допомогою педалі (швидкість, напрямок обертання, тощо).

Незалежно від застосовуваної педалі настійно рекомендується мати окрему панель для корекції положення крісла.

Модуль асистента: у більшості стоматологічних установок модуль асистента розташований зліва від крісла та включає в себе апарати для евакуації рідин та пилу (слинотяг, пилосос), повітряно-водяний пістолет (пустер) і контрольну панель.

У практиці стоматології «в чотири руки» зручно використовувати окремий модуль для евакуації рідин та пилу, оскільки це дозволяє розташувати модуль так, щоб забезпечити оптимальний доступ з різних сторін від пацієнта. Нажаль, окремі модулі такого призначення випускаються лише небагатьма виробниками.

Операційний столик: в центрі робочої зони повинний бути розташований операційний столик, який за необхідністю можна розташувати з будь-якого боку по відношенню до пацієнта. Відкритий лоток має ідеально відповідати розмірам столика. Рекомендують вертикально встановлені негатоскопи для огляду рентгенограм. Нові моделі часто мають вбудований монітор та внутрішню ротіву камеру, щоб стоматолог міг використовувати їх для демонстрації пацієнту різних діагностичних та лікувальних етапів. Це особливо зручно за наявності яскравого монітора, який також можна використовувати в якості негатоскопа. Роздільна установка спочатку була сконструйована таким чином, щоб мати можливість опустити операційний столик настільки низько, наскільки буде потрібно. В сучасних установок така можливість відсутня. Сьогодні стоматолог працює сидячи біля лежачого в кріслі пацієнта і повинний майже вставати, щоб дістатися до столика. Операційний столик має бути розташований так, щоб стоматолог міг досягнути до нього правою рукою, ледь нахилившись вперед та не повертаючи корпус.

Операційне світло. Яскравість операційної лампи має відповідати денному світлу та мати можливість зменшуватися. Ідеально потрібно мати можливість програмувати необхідну яскравість, оптимальну для різних процедур, без додаткових затрат часу на налаштування. Доцільне використання наступних програм: обстеження; визначення кольору (відтінку) при застосуванні світлотвердіючих матеріалів; шліфування та контурування; просвічування. Однак, більшість сучасних стоматологічних установок не дозволяють наблизити джерело світла достатньо для освітлення порожнини рота зсередини.

Стілець лікаря – місце, на якому він проводить більшу частину свого робочого часу. Від правильного регулювання висоти стільця залежать нормальне кровопостачання ніг, стегон і ступень, ступінь і характер викривлення хребта. Оптимізуючи нахил спинки стільця і її положення, можна мінімізувати напругу в спині, плечовому і ліктьовому суглобах. Нагадуємо, що в «нейтральній позі» плечі повинні розташовуватися перпендикулярно довгій осі тіла, а передпліччя повинні мати горизонтальний напрямок. У зв'язку з цим кожен лікар, використовуючи стілець, повинен коригувати його положення так, щоб останній відповідав антропометричним характеристикам його тіла. Хороший стілець, з урахуванням побажань ергономіки, повинен мати такі характеристики:

1. П'ять опор для стабільності і коліщатка для легкого переміщення по підлозі.
2. Його висота повинна дозволяти лікарю сидіти в положенні, коли стегна паралельні підлозі.
3. У зв'язку з цим діапазон висоти сидіння повинен становити від 34 до 51 см, що дозволяє пристосувати його як для високих, так і для низькорослих лікарів.
4. Висота сидіння повинна легко змінюватися.
5. Матеріал, з якого виготовлено сидіння, повинен пропускати повітря (краще тканину, а не вініл).
6. Передній край сидіння має бути заокругленим.

7. Сидіння не повинно бути занадто щільно набито наповнювачем: в цьому випадку потрібні додаткові зусилля для балансування.

8. Довжина сидіння повинна дозволяти щільно дотулятися спиною спинки стільця, при цьому коліна не повинні впиралися в край сидіння (довжина сидіння в 38-40 см відповідає антропометричним даним більшості лікарів).

9. Спинка стільця повинна переміщатися і у вертикальному, і в горизонтальному напрямках, так щоб можна було торкнутися до неї поперекової областю спини для комфортної посадки.

10. Кут між сидінням і спинкою стільця повинен становити від 85 до 100°.

Робочі зони. Концепція розділеного простору.

Концепція розділеного простору передбачає наявність окремих робочих зон для стоматолога та асистента. Робочі зони стоматолога та асистента поширюються на кабінет (тумби) з ящиками із необхідними матеріалами та інструментами та можуть бути класифіковані наступним чином:

1. Зона D1 знаходиться над головою пацієнта. В цій робочій зоні знаходяться інструменти, до яких стоматолог може легко дотягнутися лівою рукою, не повертаючи корпус.

2. Зона D2 знаходиться позаду та справа від стоматолога, який може дотягнутися до неї правою рукою.

3. Зона A1 знаходиться справа від голови пацієнта в безпосередній близькості від окремого модуля для евакуації рідин та пилу. Ця зона найважливіша для асистента, який повинний мати змогу дотягуватися до неї правою рукою без повороту корпусу. Зазвичай тут же знаходяться лампи для світлової полімеризації та все необхідне для замішування матеріалів, крім того тут повинна бути мобільна панель з ручкою для проведення записів.

4. Зона A2 розташовується справа від зони A1 і є додатковою зоною для зберігання інструментів, у яких може виникнути потреба.

При організації робочого простору стоматолога згідно з описаними принципами все необхідне устаткування розташовується на одному рівні в межах досяжності, пацієнт знаходиться в комфортному положенні, стоматолог

та асистент сидять прямо і без напруження, а всі потрібні ділянки добре освітлені. В таких умовах неголосна приємна музика сприяє сприятливій та розслабленій атмосфері, що необхідно для проведення успішного лікування. Стоматологи повинні зрозуміти, що при наданні стоматологічної допомоги вони повинні дбати не лише про здоров'я пацієнта, а й про своє теж.

Для надання стоматологічної допомоги потрібно різноманітне, складне і дороге устаткування. Згідно з підрахунками Комітету з організації стоматологічної допомоги міжнародної організації стоматологів FDI у розвинутих країнах оснащення стоматологічного кабінету на одного лікаря в середньому обходиться в 15 000 доларів. У деяких країнах вартість оснащення одного робочого місця лікаря значно нижче, особливо в державних стоматологічних поліклініках. Але в приватних кабінетах і платних поліклініках вона залишається досить високою. Це пояснюється тим, що в стоматологію, як і в медицину взагалі, повсякденно впроваджується нове, складне медичне обладнання. Крім того, монтаж водопроводу, каналізації, електромережі, підведення стисненого повітря та інших систем до робочих місць, та й саме планування і розташування всього обладнання відповідно до ергономічних вимог вимагають великих витрат.

Для організації стоматологічного кабінету на одне робоче місце повинно бути виділено просторе приміщення з хорошим природним освітленням площею не менше 14 м², на кожне додаткове крісло виділяється не менше 7 м², а з універсальною установкою – 10 м². Висота приміщення повинна бути не менше 3,3 м. Крісла розміщують в один ряд поблизу вікон. Підлогу вкривають лінолеумом, перехідним на поверхню стіни на 5 см. Стелі і стіни фарбують водоемульсійними або олійними фарбами м'яких тонів. Перевага водоемульсійних складів в тому, що вони не відображають, а розсіюють світло.

Кабінет необхідно забезпечити припливно-витяжною вентиляцією, а по можливості і кондиціонером для підтримання оптимального температурного режиму. Незалежно від виду вентиляції у всіх приміщеннях повинні бути легко

відкриваються кватирки або фрамуги, місцеві відсмоктуючі пристрої від пилю як на самій стоматологічній установці, так і на шліфувальних і полірувальних установках зуботехнічної лабораторії; витяжні зони у виробничих приміщеннях над пічкою для лиття, над газовою плитою, над іншими нагрівальними приладами і робочим столом в полімеризації, а також в стерилізаційній.

У всі стоматологічні кабінети та виробничі приміщення повинні бути підведені водопровід, каналізація.

Раковини для миття рук персоналу повинні встановлюватися окремо від раковин, призначених для виробничих цілей.

Робота лікаря-стоматолога вимагає постійного і значного напруження зору на всіх етапах обстеження хворого, при підборі інструментарію, під час лікування та заповнення медичної документації. Внаслідок цього освітлення стоматологічних кабінетів повинно бути достатнім (для забезпечення нормальної працездатності зорового аналізатора), правильного спектру (для забезпечення можливості правильної передачі кольору), рівномірним (для попередження шкідливої переадаптації очей, що виникає при перекладі погляду з яскраво освітлених поверхонь на темні і навпаки), не діяти засліплюючи на очі і не нагрівати робочу зону.

Всі приміщення стоматологічних поліклінік, відділень та зуботехнічних лабораторій повинні мати достатнє природне освітлення. Відношення площі вікон до площі підлоги повинно становити 1:4.

Щоб уникнути потрапляння в кабінети прямих сонячних променів (створюють значні перепади яскравості на робочому місці) і для попередження перегріву приміщення вікна стоматологічних кабінетів слід орієнтувати на північ або обладнати жалюзі.

У всіх кабінетах та основних виробничих приміщеннях обов'язково повинні бути дві системи штучного освітлення - загальне і місцеве. Не рекомендується змішувати люмінесцентне освітлення з освітленням лампами розжарювання внаслідок різниці в їх спектрах випромінювання.

Місцеве освітлення застосовується у вигляді операційної лампи (рефлектора) для кожного робочого місця лікаря. Вона монтується в блоці зі стоматологічної установкою, не засліплює, не нагрівається і має регульовану яскравість. Крім того, деякі сучасні стоматологічні установки і наконечники обладнуються фіброволоконною оптикою.

У кабінеті, де проводиться лікування хворих, не повинно бути нічого зайвого, обладнання та меблі слід розставляти найбільш раціонально.

В оснащення робочого місця лікаря-стоматолога, який проводить терапевтичний прийом, входять:

1) стоматологічна установка і крісло стоматологічне анатомічної форми з синхронним переміщенням сидіння і спинки для укладки пацієнта без "ефекту витягування". Ідеальне укладання голови пацієнта здійснюється завдяки наявності підголівника анатомічної конфігурації з повною свободою переміщення для проведення лікування на верхній і нижній щелепах. Велика свобода для розміщення ніг лікаря і асистента забезпечується за рахунок зміщення верхньої частини крісла по відношенню до основи. Правильний вигин нижньої частини крісла дозволяє зручно укладати навіть літніх пацієнтів;

2) допоміжний столик і утримувач інструментів (юніт лікаря), об'єднані в одну групу, вони можуть бути встановлені в потрібне положення однією рукою в будь-якій ситуації. Всі інструменти можна брати з будь-якого становища. Тримач інструментів для лікаря оснащений двома мікромоторами (електричними або повітряними), турбіною, 3-функціональним пістолетом, приставкою для зняття зубних відкладень, електрокоагулятором, електрооднометром. Тримач інструментів для асистента оснащений слинотягом, пилососом, лампою для полімеризації, 3-функціональним пістолетом;

3) операційна лампа з регульованою яскравістю, яка не нагрівається і не засліплює; порцелянова плювальниця з автоматичним включенням ополіскування і наповнення склянки водою; екран для перегляду рентгенівських знімків; автономний пристрій для дистильованої води.

Крім того, є робочі стільці для лікаря і асистента з регульованою висотою, легко пересуваються на роликах.

Стоматологічна установка повинна бути встановлена таким чином, щоб забезпечити ергономічну роботу в чотири руки. Положення пацієнта лежачи, робоче місце лікаря знаходиться справа від пацієнта, асистента - зліва.

У допоміжній зоні кабінету розміщують канцелярський стіл для ведення документації, стільці, раковини для миття рук і інструментарію, стіл з набором стерильних інструментів, шафи для зберігання лікарських речовин, інструментів, пломбувальних матеріалів тощо.

Слід розрізняти оснащення кабінетів, розрахованих на роботу одного лікаря або групи лікарів, на змішаний або спеціалізований прийом хворих, на роботу лікаря-стоматолога на терапевтичному прийомі, хірурга-стоматолога, ортопеда або ортодонта. Крім того, стоматологічне обладнання повинно відповідати вимогам технічної естетики, правилам техніки безпеки (для лікаря і пацієнта), гігієни праці лікаря-стоматолога і всього медичного персоналу. І природньо, що кабінети повинні бути забезпечені необхідним мінімумом основних стоматологічних матеріалів, лікарських препаратів і інструментів на кожну лікарську посаду в розрахунку на 1 рік роботи на всі види стоматологічного прийому (терапевтичний, хірургічний, ортопедичний, ортодонтичний, пародонтологічний).

Раціональне облаштування кабінету та розміщення обладнання.

Це положення передбачає таку організацію робочих місць лікаря-стоматолога та іншого медичного персоналу, щоб лікар працював у правильній *ергономічній позі*, щоб були мінімізовані зайві, нераціональні рухи і маніпуляції, щоб не було непродуктивного переміщення персоналу по кабінету. Виконання цієї умови передбачає також компонування та регулювання обладнання з урахуванням антропометричних даних працівників.

Лікар-стоматолог в залежності від характеру лікарського втручання може працювати в положенні сидячи або стоячи (при положенні пацієнта лежачи, напівлежачи, сидячи). Оптимальною для лікаря-стоматолога-терапевта

вважається робота сидячи. Згідно положень ергономіки, сидячи найефективніше виконувати тривалі маніпуляції, що вимагають акуратних, точних рухів при хорошому доступі. Стоячи виконуються лише ті операції, що супроводжуються значним фізичним зусиллям, короткочасні, при утрудненому доступі.

В даний час вважається, що вимогам ергономіки найбільше відповідає робота лікаря-стоматолога-терапевта з асистентом «в чотири руки» при горизонтальному положенні пацієнта. Крім економії часу, така організація роботи надає лікарю низку технологічних переваг. Сучасний прийом практично неможливо вести без асистента, так як вимоги до ощадного препарування (охолодження водяним спреєм), роботу слинотягом-пилососом, вимоги до інфекційного контролю, дотримання технологій пломбування світлотвердними матеріалами, роботу гутаперчею, тощо просто неможливо виконати повноцінно без помічника.

Принцип роботи «в чотири руки» передбачає п'ять компонентів практики:

1. Робота сидячи.
2. Допомога асистентів.
3. Організація і регулювання кожного компонента стоматологічного прийому (попередній аналіз, планування, менеджмент, оцінка).
4. Максимальне спрощення робочих моментів прийому.
5. Профілактика інфекційних ускладнень (Infection Control).

При організації роботи за принципом «в чотири руки» пацієнт розташовується в кріслі «в положенні лежачи». При лікуванні жувальних зубів нижньої щелепи кут нахилу спинки крісла складає 20—25°. При лікуванні зубів верхньої щелепи або фронтальних зубів нижньої щелепи кут нахилу спинки крісла не перевищує 5—10°, а іноді пацієнта розташовують горизонтально (щоб ніс і коліна пацієнта знаходились приблизно на одному рівні).

Лікар сидить безпосередньо за головою пацієнта в положенні «8—12 годин» на абстрактному циферблаті, переміщаючись в межах цієї зони для

забезпечення оптимального огляду та максимальної вигідності роботи. Стілець лікаря повинен бути відрегульований таким чином, щоб стопи лікаря стояли на підлозі, ноги були зігнуті в колінних суглобах під кутом 90 градусів, а тулуб лікаря розташовувався вертикально, спираючись попереком на спинку стільця. Бедро лікаря знаходиться трохи нижче підголовника крісла, тому пацієнт як би лежить на колінах лікаря.

В процесі роботи стоматологу необхідно дотримуватися «правила паралелі»: фронтальна поверхня обличчя лікаря повинна розташовуватися паралельно поверхні зуба, який препарують.

Асистент розташовується в позиції «2—5 годин». Робочий стіл асистента розташовується справа від нього. Для кращого огляду і зручності роботи асистент має сидіти на 10—12 см вище лікаря. Щоб забезпечити ергономічну позу асистенту (згинання ніг в колінних суглобах під кутом 90°), на ніжці стільця для асистента є кругова підставка для ніг. Замість традиційної спинки, на стільці для асистента є «абдомінальний упор», який встановлюється біля основи грудини на рівні мечеподібного відростка та забезпечує додаткову опору для тулуба.

Зона передачі інструментів знаходиться «між 5 і 8 годинами». Для забезпечення найкращого огляду операційного поля необхідно регулювати висоту крісла, ступінь нахилу його спинки, змінювати положення лікаря по відношенню до пацієнта, просити пацієнта повернути чи закинути голову, відкрити ширше рот, тощо. При недотриманні цих вимог ергономіки, лікар утруднює собі роботу, сидить в незручній позі, що призводить до швидкої втомлюваності та розвитку захворювань опорно-рухового апарату.

Забезпечення персоналу комфорту в лікувальному кабінеті та допоміжних приміщеннях.

Це завдання передбачає створення комфортного повітряного клімату, оптимального освітлення, боротьбу з шумом та вібрацією (наприклад, розташування компресора і вакуумних пристроїв в окремому приміщенні). До цього відноситься і відповідне оформлення інтер'єру. Наприклад, у лікувальних кабінетах, особливо там, де проводиться визначення відтінку зубів, не

рекомендується фарбувати стіни в яскраві кольори, розташовувати в полі зору лікаря яскраві предмети (картини, додаткові джерела світла, тощо). Оптимальний колір стін в лікувальному кабінеті — світло-сірий або блідо-блакитний.

Ергономіка стоматологічного кабінету.

Положення операційної зони.

Операційна зона в ротовій порожнині пацієнта по відношенню до стоматолога.

Часто помітно, що операційна зона в ротовій порожнині пацієнта перед стоматологом розташована асиметрично, що призводить до прийняття повної напруги асиметричної пози. Цього необхідно уникати. Тому основні положення операційної зони в ротовій порожнині такі:

- Операційна зона повинна розташовуватися симетрично, тобто прямо перед верхньою частиною тіла стоматолога, на відстані 20-25 см від нього, враховуючи визначену робочу висоту та забезпечуючи коректну робочу позу. Таким чином, операційна зона знаходиться посередині між плечима. Правою та лівою половинами тіла. Це необхідна умова для симетричної робочої пози, де руки також тримаються одна біля другої, над сполучною лінією, яка проходить між ногами, що стоять на підлозі.

- Стоматолог повинен бути спроможний дивитися на операційну зону або в дзеркало перпендикулярно чи, якщо це неможливо (наприклад, в дистальних ділянках рота), в найбільш перпендикулярному напрямку. Ротації голови пацієнта повинні сприяти такому оптимальному орієнтуванню по перпендикуляру поля зору.

- Дистанція від очей або окулярів стоматолога до операційної зони в ротовій порожнині пацієнта повинна складати 35-40 см. Вона може бути більше для високого стоматолога, тоді пацієнт має бути розташований дещо вище або необхідні окуляри. В цьому випадку важливо оцінити, чи спроможна корекція окулярами забезпечити ідеальну робочу позу чи робочу дистанцію.

Положення тіла, голови и щелеп.

Тіло, голова і щелепи повинні бути розташовані так:

- Тіло пацієнта має бути розташоване в положенні лежачи на спині або майже в горизонтальному положенні, відповідно до робочої висоти стоматолога. Якщо тіло пацієнта знаходиться не в положенні лежачи на спині, голова переважно знаходиться надто високо і ротова порожнина з операційною зоною нахилена надто далеко вперед, тому ноги стоматолога виявляються притисненими до спинки крісла через нахилене положення спинки. Це призводить до фіксованої пози стоматолога, в той час як ротова порожнина пацієнта, розташовуючись надто високо і попереду, заставляє стоматолога нахилитися вперед і піднімати руки для дій в порожнині рота.

- Голова пацієнта повинна повертатися в трьох напрямках, щоб забезпечити оптимально перпендикулярний погляд на робоче поле, а саме:

- вперед і назад;
- нахилитися вправо чи вліво; рух, який важливий для оперативної зони симетрично прямо перед стоматологом, але який часто не може бути адекватним через форму і пристосувальні можливості спинки крісла;

- навколо поздовжньої осі голови направо або наліво;
- якщо наконечник з бором або інструмент розташовані на зоровій лінії між очима стоматолога і операційним полем, то голову пацієнта повертають і пацієнту пропонують сісти певним чином - замість того, щоб стоматолог переміщав верхню частину свого тіла і сам нахилив в сторону свою голову для того, щоб краще бачити.

- Положення щелеп повністю залежить від дій, що виконуються:
- При лікуванні оклюзійних поверхонь зубів нижньої щелепи – збоку від пацієнта (приблизно в положенні годинника на 9.00 – 10.00);

- Оклюзійна площина нижньої щелепи буде розташована більш-менш горизонтально і голова пацієнта буде повернута до стоматолога, так щоб дивитися на оклюзійні поверхні перпендикулярно.

- При лікуванні оклюзійних поверхонь нижньої щелепи позаду від пацієнта (між положенням стрілок годинника на 10.00 – 12.30);

- Оклюзійна площина зубів нижньої щелепи розташована приблизно під кутом 40° по відношенню до горизонтальної площини, так щоб дивитися на операційне поле перпендикулярно в комбінації з іншими поворотами голови;

- У випадку лікування оклюзійних поверхонь зубів верхньої щелепи за допомогою непрямого візуального контролю (огляд в дзеркалі) при розташуванні позаду пацієнта оклюзійна поверхня зубів верхньої щелепи повертається приблизно на 25° назад відносно вертикальної площини, а потім наступним поворотом голови переміщається в коректне положення відносно дзеркала. Ця 25° ротація забезпечує максимальне пристосування до потрібного положення дзеркала.

Важливо: проблема багатьох підголовників в тому, що неможливо розташувати оклюзійну поверхню верхньої щелепи на 25° назад.

- Щічні та язикові/піднебінні поверхні зубів (крім фронтальних) переважно лікують в позиції збоку від пацієнта при прямому огляді;

- Чим довше стоматолог працює з зубами верхньої щелепи при прямому огляді, тим більше голова повинна бути нахилена назад, однак для цього повинна бути апаратурна можливість.

Контрольні питання поточного матеріалу:

1. З якого часу ергономічні засади почали впроваджуватися в стоматологію?

2. Вчені, які долучилися до впровадження та розвитку ергономіки в стоматології.

3. З якими несприятливими факторами виробничого середовища і трудового процесу пов'язана діяльність стоматологів?

4. Мета ергономіки в стоматології.

5. Завдання ергономіки в стоматології.

6. Розвиток стоматології та вплив ергономіки на її вдосконалення.

7. Ергономічні умови роботи стоматолога.

8. Ергономічні вимоги до основного обладнання стоматологічного кабінету.

9. Робочі зони. Концепція розділеного простору.
10. Вимоги до розташування стоматологічних кабінетів та клінік.
11. Вимоги до внутрішнього оздоблення приміщень.
12. Вимоги до мікроклімату, опалення, вентиляції.
13. Вимоги до природного та штучного освітлення.
14. Вимоги до обладнання та устаткування.
15. Техніка безпеки. Вимоги техніки безпеки перед початком роботи та після її закінчення.
16. Ергономіка стоматологічного кабінету. Положення робочої зони.
17. Принцип роботи «в чотири руки», компоненти практики.

Тестовий контроль:

1. З якого часу ергономічні засади почали застосовувати в стоматології?
 - A. 60-70 роки XX ст.
 - B. 60-70 роки XIX ст.
 - C. 90-ті роки XX ст.
 - D. 90-ті роки XIX ст.
 - E. 30-40 роки XX ст.

2. Яка мета ергономіки в стоматології?
 - A. надання рекомендацій по оптимальному стосункам між людиною і пацієнтом
 - B. створення стоматологу оптимальних умов праці із вивченням функціонального стану можливостей людини в трудових процесах і надання рекомендацій по оптимальних між людських стосунках і технічними засобами
 - C. вивчення функціонального стану можливостей людини в трудових процесах з метою створення для нього оптимальних умов праці
 - D. надання рекомендацій по оптимальному стосункам між людиною, машиною
 - E. комплексна наукова дисципліна для створення стоматологу оптимальних умов праці

3. Етіологічні фактори які спричиняють до виникнення професійних недуг лікаря-стоматолога:
 - A. антропологічні, біологічні, фізичні
 - B. хімічні, психофізіологічні, фізичні, біологічні
 - C. хімічні, дієтичні, астрономічні, біологічні
 - D. психофізіологічні, антропологічні, біологічні, фізичні
 - E. психічні, біологічні, фізичні, економічні

4. Для виконання професійних обов'язків стоматологічна установка має бути під'єднана до мережі:
- A. електричного струму, водопостачання, системи стисненого повітря, каналізації, кабельного телебачення
 - B. електричного струму, водопостачання, каналізації, системи стисненого повітря
 - C. електричного струму, водопостачання, відеоспостереження, каналізації
 - D. електричного струму, водопостачання, каналізації, мережі інтернету
 - E. системи стисненого повітря, електричного струму, водопостачання, каналізації, системи внутрішньо поліклінічного з'єднання
5. Для виконання професійних обов'язків стоматологічне крісло має бути під'єднана до мережі:
- A. системи стисненого повітря
 - B. системи стисненого повітря, електричного струму, водопостачання
 - C. електричного струму, водопостачання, каналізації
 - D. електричного струму, системи стисненого повітря
 - E. немає правильної відповіді
6. Концепція розділеного простору у роботі лікаря-стоматолога це:
- A. наявність робочих зон для лікаря-стоматолога та асистента
 - B. наявність робочих зон для лікаря-стоматолога, асистента та лаборанта
 - C. наявність робочих зон для лікаря-стоматолога та інтерна
 - D. наявність робочих зон для лікаря-стоматолога та медичної сестри
 - E. наявність робочих зон для лікаря-стоматолога, медичної сестри, асистента та лаборанта
7. Вкажіть - робоча зона лікаря-стоматолога D1 це:
- A. зона коло голови асистента у межах якої стоматолог може досягнути інструменти лівою рукою, не повертаючи корпус
 - B. зона над головою пацієнта у межах якої стоматолог може досягнути інструменти лівою рукою, не повертаючи корпус
 - C. зона коло пацієнта у межах якої стоматолог може досягнути інструменти обома руками, не повертаючи корпус
 - D. зона позаду та справа від стоматолога з можливістю досягнути інструментарію правою рукою
 - E. зона справа від голови пацієнта в безпосередній близькості від окремого модуля

8. Вкажіть - робоча зона лікаря-стоматолога D2 це:
- A. зона позаду та справа від стоматолога з можливістю досягнути інструментарію правою рукою
 - B. зона над головою пацієнта у межах якої стоматолог може досягнути інструменти лівою рукою, не повертаючи корпус
 - C. зона справа від голови пацієнта в безпосередній близькості від окремого модуля
 - D. зона коло пацієнта у межах якої стоматолог може досягнути інструменти обома руками, не повертаючи корпус
 - E. немає правильної відповіді
9. Вкажіть - робоча зона A1 це:
- A. зона A1 розташовується справа від зони A2
 - B. зона асистента-стоматолога справа від голови пацієнта в безпосередній близькості від окремого модуля із змогою досягати до нього правою рукою не повертаючи корпус
 - C. зона позаду та справа від стоматолога з можливістю досягнути інструментарію правою рукою
 - D. зона коло пацієнта у межах якої стоматолог може досягнути інструменти обома руками, не повертаючи корпус
 - E. зона справа від голови пацієнта в безпосередній близькості від окремого модуля
10. Вкажіть - робоча зона A2 це:
- A. зона коло пацієнта у межах якої стоматолог може досягнути інструменти обома руками, не повертаючи корпус
 - B. зона A2 розташовується справа від зони A1 і є додатковою зоною асистента-стоматолога для втримування інструментів коли виникає необхідність
 - C. зона асистента-стоматолога справа від голови пацієнта в безпосередній близькості від окремого модуля із змогою досягати до нього правою рукою не повертаючи корпус
 - D. зона позаду та справа від стоматолога з можливістю досягнути інструментарію правою рукою
 - E. зона асистента-стоматолога для підтримки лікаря-стоматолога

Література:

1. Tichauer, E.R. *Ergonomics: The State of the Art*. American Industrial Hygiene Association Journal. Vol. 28. March 1967.
2. Hilger M.: *Ergonomie in der zahnärztlichen Berufsausübung – eine Umfrage*. Dissertation: Med Fakultät Köln (1999).
3. Hilger M., Kerschbaum Th.: *Der Zahnarzt und sein Körper. Ergonomie heute. Eine Umfrage*. Zahnärztl. Mitt 90, S. 1062- 1066, (2000).

4. Kimmel K.: Zahnärztliche Praxis- und Arbeitsgestaltung: Ergonomie als Grundlage der Leistungs- und Lebensqualität. Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV- Hanser, Köln München.
5. Rytkönen E, Sorainen E, Leino-Arjas P, Solovieva S. Hand-armvibration exposure of dentists. *Int Arch Occup Environ Health* 2006; 79: 521-7.
6. Rytkönen, E., and E. Sorainen. "Vibration of dental handpieces." *American Industrial Hygiene Association Journal* 62 (2001): 477—481.
7. Петришин О.А. Ергономічні засади праці лікаря-стоматолога. Частина I. / О.А. Петришин, О.К. Когут // Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. – 2016, №2. – С. 58 – 65.
8. Петришин О.А. Ергономічні засади праці лікаря-стоматолога. Частина II. / О.А. Петришин, О.К. Когут, В.С. Гриновець // Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. – 2016. – №3. – С. 54 – 60.

Тема № 3

ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ СТОМАТОЛОГА. ШЛЯХИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЛІКАРЯ-СТОМАТОЛОГА. ЗНИЖЕННЯ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЛІКАРЯ-СТОМАТОЛОГА. РОЗПОДІЛ ПРАЦІ В СТОМАТОЛОГІЧНОМУ КОЛЕКТИВІ.

Питання для перевірки вихідного рівня знань:

1. З якого часу ергономічні засади почали впроваджуватися в стоматологію?
2. Вчені, які долучилися до впровадження та розвитку ергономіки в стоматології.
3. З якими несприятливими факторами виробничого середовища і трудового процесу пов'язана діяльність стоматологів?
4. Мета ергономіки в стоматології.
5. Завдання ергономіки в стоматології.
6. Розвиток стоматології та вплив ергономіки на її вдосконалення.
7. Ергономічні умови роботи стоматолога.
8. Ергономічні вимоги до основного обладнання стоматологічного кабінету.
9. Робочі зони. Концепція розділеного простору.
10. З якого часу ергономічні засади почали впроваджуватися в стоматологію?

- 11.3 якими несприятливими факторами виробничого середовища і трудового процесу пов'язана діяльність стоматологів?
12. Мета ергономіки в стоматології.
13. Завдання ергономіки в стоматології.
14. Розвиток стоматології та вплив ергономіки на її вдосконалення.
15. Ергономічні умови роботи стоматолога.
16. Ергономічні вимоги до основного обладнання стоматологічного кабінету.
17. Робочі зони. Концепція розділеного простору.

Зміст заняття:

У 1971 році L. Schoobel опублікував монографію «Шляхи збереження працездатності лікаря-стоматолога», де детально проаналізував стан здоров'я лікаря-стоматолога і визначив цілу групу професійних захворювань: сколіоз шийного та грудного відділів хребта, деформація пальців кисті рук, розвиток плоскостопості, різке падіння гостроти зору та ін.

Аналіз професійних шкідливостей стоматологів, здійснений Катаєвою В.А. (2002), дозволив встановити, що у виникненні профзахворювань медичних працівників стоматологічного профілю відіграють роль наступні етіологічні фактори: хімічні (72,1%); психофізіологічні (22,6%); фізичні (4%); біологічні (1,3%).

Стоматологи хворіють протягом року респіраторними захворюваннями в 2 рази частіше інших фахівців. Підвищений ризик зараження лікарів обумовлений близьким контактом з пацієнтом, оскільки порожнина рота є своєрідною екосистемою з різною і щедрую бактеріальною флорою і містить величезну кількість мікроорганізмів: стафілокок, грибок роду *Candida*, віруси герпесу, палички туберкульозу тощо.

Освітлення в умовах виробництва є найважливішим фактором, який впливає на стан зору. Недостатність природного освітлення викликає у працюючих несприятливі зрушення з боку зорового аналізатора, а придбану в процесі трудової діяльності аномалію рефракції слід вважати професійною патологією.

Одним з несприятливих виробничих факторів праці стоматологів є шум, генерований стоматологічними установками, компресорами (E. Sorainen, 2002). Пошкодження слуху можуть виникати при шумі інтенсивністю 85 дБ. Встановлено, що під час роботи внутрішньоротового пілососа рівень звукового тиску становить 77 дБ, слиновідсмоктувача - 75 дБ, рівень ультразвуку скейлера становить 107 дБ тощо.

Карпальний синдром (синдром зап'ясного тунелю, Carpal Tunnel Syndrome - CTS) - хронічне захворювання, зумовлене здавлюванням серединного зап'ясного нерву (Nervus medianus) між непружною зап'ясною зв'язкою та сухожиллями м'язів предпліччя. Це захворювання проявляється болями, парестезіями і онімінням кінчиків пальців, нічними болями та підвищеною втомлюваністю м'язів. До розвитку цього захворювання у стоматологів призводить робота, зв'язана з підвищеними, повторюваними навантаженнями на м'язи-згиначі пальців. В першу чергу – це використання тупих, не центрованих інструментів та інструментів з тонкими ручками. Розвитку карпального синдрому сприяє також інтенсивна, напружена робота без перерв та відпочинку.

Від виду робочої пози, конструкції стоматологічного обладнання та меблів, організації робочих місць залежить стан здоров'я працюючих, в першу чергу кістково-м'язові розлади.

Професійні захворювання – виникають в результаті впливу на організм несприятливих факторів виробничого середовища (гострі та хронічні). Виділяють:

1. під впливом хімічних факторів (кислоти, луги, нейротропні речовин, пил, тощо);
2. під впливом фізичних факторів (температура, шум, вібрація (локальні і загальні), іонізуюче випромінювання, тощо);
3. під впливом біологічних факторів (вірусного і бактеріологічного походження);
4. перенапруження окремих органів і систем;
5. професійні невропатії і дискінезії.

Значний резерв в підвищенні продуктивності праці стоматолога, який до цього часу мало використовується в нашій країні, лежить в удосконаленні організації самого стоматологічного прийому, а також у використанні допоміжного персоналу. Розглядаючи різні варіанти співвідношення стоматолог – допоміжний персонал, можна відзначити, що стоматологу в його роботі повинні допомагати як мінімум один помічник, не рахуючи зубних техніків і санітарок.

У той же час, просте кількісне збільшення допоміжного персоналу саме по собі не може істотно підвищити ефективність роботи стоматологів. Існує пряма залежність ефективності роботи лікаря від кваліфікації цього допоміжного персоналу, тобто, фактично, від рівня його підготовки. Медичні сестри, які мають тільки загальномедичну освіту, зараз все менш відповідають вимогам, що пред'являються до допоміжному персоналу стоматологічних установ. Сучасна наука і техніка озброїла лікарів ефективними методами лікування та профілактики стоматологічних захворювань, новітньою технікою, інструментарієм, матеріалами. Використання цих досягнень пред'являє все більш високі вимоги до кваліфікації працюючих з ними фахівців. Застосування нових методик лікування, лікувально-діагностичної апаратури та ін. часто вимагає значного часу для їх використання, в результаті чого лікар змушений передавати частину функцій, раніше виконуваної ним самим, медичним сестрам і помічникам стоматологів. Визначальне значення допоміжного персоналу полягає в тому, що він вивільняє час стоматолога на більш складні процедури, які потребують високої кваліфікації.

Були проаналізовані витрати часу стоматологів на проведення основних маніпуляцій в умовах традиційного прийому і в процесі роботи з помічником. Як показав хронометраж, витрачання часу лікаря спостерігається тільки на традиційному вигляді прийому. При цьому, сумарна втрата його робочого часу на непродуктивні витрати при прийомі одного пацієнта (маніпуляції з кріслом, накривання пацієнта серветкою, настройка світильника, очікування спльовування пацієнта в плювальницю, проведення аплікаційної анестезії, замішування матеріалу прокладки, тощо) Становить: на традиційному прийомі

в межах 12,3 хв, а на прийомі з асистентом - 0,5 хв. У підсумку, сумарна економія його робочого часу при роботі з асистентом може досягати 32,7%.

Таким чином, впровадження принципів ергономіки в стоматологію створює за допомогою організаційно-технічних методів робочих умов, необхідних для здійснення основної частини дій в найбільш короткі терміни за допомогою обслуговуючого персоналу і у фізіологічно зручному положенні.

Зниження психологічного та емоційного навантаження на лікаря і допоміжний персонал.

Насамперед для вирішення цього завдання необхідно правильне вибудовування взаємовідносин «лікар / пацієнт». Для цього необхідно навчати лікарів правил міжособистісного спілкування, раціональних психологічних прийомів попередження та вирішення конфліктних ситуацій, забезпечити безпечну, надійну і ефективну роботу медичного обладнання. Крім того, необхідно передбачити заходи, направлені на зниження навантаження на лікаря при прийомі «проблемних» пацієнтів. Наприклад, для попередження можливості виникнення у лікуючого лікаря психоемоційної напруги внаслідок взаємовідносин з пацієнтом, який вирізняється легкозбудливою нервовою системою, рекомендується до лікування заспокоїти хворого, по можливості призначити йому «малі» транквілізатори та всі лікарські втручання проводити із застосуванням сучасних засобів знечулення.

Важливим також є створення сприятливого психологічного клімату в колективі: відносини між співробітниками повинні вибудовуватися на основі співпраці, взаємодопомоги і «командного духу».

Професійний відбір лікарів і допоміжного персоналу.

Це завдання направлене на комплектування клініки спеціалістами з відповідним рівнем професійної підготовки, навичками міжособистісного спілкування з пацієнтами та володінням технологіями продажу стоматологічних послуг. Критерії професійного відбору персоналу передбачають також врахування рівня фізичного і психологічного здоров'я (зір, слух, фізичний розвиток, мануальні здібності, особливості характеру тощо).

Крім того, в процесі роботи необхідне постійне навчання лікарів-стоматологів і допоміжного персоналу, удосконалення їх теоретичної і практичної підготовки, вивчення нових методик і технологій.

Контрольні питання поточного матеріалу:

1. Які групи професійних захворювань характерні для стоматологів?
2. Етіологічні чинники, які відіграють основну роль у виникненні профзахворювань медичних працівників стоматологічного профілю?
3. Чим зумовлений високий ризик зараження стоматологів інфекційними захворюваннями?
4. Вплив неякісного освітлення на порушення зору у стоматологів.
5. Несприятливий вплив шуму та вібрації у роботі стоматолога.
6. Карпальний синдром.
7. Шляхи збереження працездатності лікаря-стоматолога.

Тестовий контроль:

1. Яка мінімальна площа стоматологічного кабінету на одне стоматологічне крісло?
 - A. 14 м²
 - B. 7 м²
 - C. 16 м²
 - D. 8 м²
 - E. 13 м²
2. Вікна стоматологічного кабінету бажано орієнтувати на:
 - A. північ, північний-схід, північний-захід
 - B. південь, південний-схід, південний-захід
 - C. немає принципового значення
 - D. Південний-схід

Е. Південний-захід

3. Нормативне значення світлового коефіцієнта (СК), що забезпечує раціональне природне освітлення стоматологічного кабінету, складає:
- A. $1/2-1/3$
 - B. $1/2-1/5$
 - C. $1/4-1/5$
 - D. $1/4-1/7$
 - E. $1/6-1/7$
4. Нормативне значення коефіцієнта природної освітленості (КПО), що забезпечує раціональне природне освітлення стоматологічного кабінету, складає:
- A. не менше 2,5 %
 - B. не менше 1,2 %
 - C. не менше 2,3 %
 - D. не менше 1,5 %
 - E. не менше 3,5 %
5. Вкажіть оптимальну місцеву освітленість, що створюється рефлектором установки:
- A. 2000–8000лк
 - B. 2000–3000лк
 - C. 2000–5000лк
 - D. 3000–8000лк
 - E. 4000–8000лк
6. Вкажіть оптимальні параметри мікроклімату для стоматологічного кабінету в холодний та перехідний сезон:
- A. $t+21\dots+25$ °С, відносна вологість 40–60%

- B. $t+18\dots+23$ °C, відносна вологість 40–60%
- C. $t+18\dots+20$ °C, відносна вологість 30–40%
- D. $t+21\dots+25$ °C, відносна вологість 70–80%
- E. $t+19\dots+24$ °C, відносна вологість 70–80%

7. Вкажіть оптимальні параметри мікроклімату для стоматологічного кабінету в теплий сезон(середньодобова температура зовнішнього повітря $+10$ °C і вище):

- A. $t+19\dots+24$ °C, відносна вологість 70–80%
- B. $t+18\dots+23$ °C, відносна вологість 40–60%
- C. $t+18\dots+21$ °C, відносна вологість 70–80%
- D. $t+21\dots+25$ °C, відносна вологість 70–80%
- E. $t+21\dots+25$ °C, відносна вологість 40–60%

8. Як часто необхідно здійснювати зміну рукавиць під час роботи лікаря-стоматолога?

- A. Через кожні три години
- B. Один раз у зміну
- C. Один раз у день
- D. Щогодини
- E. Після кожного пацієнта

9. В якій позиції серединні площини лікаря (оператора) та пацієнта співпадають?

- A. $-20\dots-30^\circ$
- B. $-20\dots-40^\circ$
- C. $-15\dots-30^\circ$
- D. 0°
- E. $-45\dots-60^\circ$

10. Лікар-шульга під час роботи обирає переважно позиції від 0° :

- A. За годинниковою стрілкою
- B. Немає принципового значення
- C. Почергово
- D. Проти годинникової стрілки
- E. В обидві сторони рівнозначно

11. У положенні 12 год. (0°) рекомендовано переважно лікувати зуби:

- A. 16, 15; 26, 25; 36, 35; 46, 45
- B. 11, 12,13; 21, 22, 23; 31, 32, 33; 41, 42, 43
- C. Не рекомендовано
- D. 14,15; 24, 25; 34, 35; 44, 45
- E. Немає принципового значення

12. У положенні 10 год ($-45^\circ, -60^\circ$) рекомендовано видалення назубних відкладень з жувальних зубів нижньої щелепи при повороті голови пацієнта вправо:

- A. Не рекомендовано
- B. Немає принципового значення
- C. З вестибулярної поверхні лівої сторони та оральної поверхні правої сторони
- D. З оральної поверхні лівої сторони, з вестибулярної поверхні правої сторони
- E. З вестибулярної поверхні правої сторони

13. Положення помічника по відношенню до серединної площини пацієнта повинно бути в межах:

- A. Немає принципового значення
- B. Не рекомендовано
- C. Від 2 до 5 год.
- D. Від 12 до 2 год.

Е. Від 12 до 12год. 30 хв.

14. В якій зоні відбувається передача інструментів між лікарем (оператором) та помічником?

А. Між 5 та 8 год.

В. Немає принципового значення

С. Між 3 та 5 год.

Д. Між 2 та 5 год.

Е. Між 11 та 12 год

15. Назвіть найбільш фізіологічну позу пацієнта в стоматологічному кріслі:

А. Лежить

В. Немає принципового значення

С. Напівсидить

Д. Сидить

Е. Напівлежить (кут положення крісла складає 45°)}

Література:

1. Rytkönen E, Sorainen E, Leino-Arjas P, Solovieva S. Hand-armvibration exposure of dentists. *Int Arch Occup Environ Health* 2006; 79: 521-7.

2. Rytkonen, E., and E. Sorainen. "Vibration of dental handpieces." *American Industrial Hygiene Association Journal* 62 (2001): 477—481.

Тема № 4

ВПЛИВ ЕРГОНОМІКИ НА ВДОСКОНАЛЕННЯ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЮ

Питання для перевірки вихідного рівня знань:

1. Мета ергономіки в стоматології.

2. Завдання ергономіки в стоматології.

3. Розвиток стоматології та вплив ергономіки на її вдосконалення.

4. Ергономічні умови роботи стоматолога.

5. Ергономічні вимоги до основного обладнання стоматологічного кабінету.
6. Робочі зони. Концепція розділеного простору.
7. Які групи професійних захворювань характерні для стоматологів?
8. Етіологічні чинники, які відіграють основну роль у виникненні профзахворювань медичних працівників стоматологічного профілю?
9. Карпальний синдром.

Вплив ергономіки на вдосконалення стоматологічного інструментарію і полегшення роботи з ним виразилося в наступних напрямках:

- в стандартизації, що сприяє зниженню числа інструментів;
- у спеціальному укладанні інструментів, зручному для роботи лікаря та медсестри, що скорочує до мінімуму час пошуку, підготовки і складання інструментів;
- в конструюванні тримачів інструментів з урахуванням анатомо-фізіологічних особливостей працюючої кисті лікаря;
- у кольоровому маркуванні тримачів інструментів з мінімальними розмірами робочих частин для полегшення їх розрізнення (кольорове кодування стоматологічних інструментів, що значно полегшує роботу лікаря-стоматолога, запропоновано в 50-х роках ХХ століття фірмою С.W.Zipperer та на даний час отримало широке розповсюдження);
- у відповідних режимах зберігання, дезінфекції та стерилізації.

Баланс інструменту важливий з наступних причин:

- при роботі збалансованим інструментом зменшується напруга кисті, покращується тактильна чутливість;
- при обертанні ручки кінчик робочої частини описує окружність; у збалансованого інструменту її радіус невеликий, а якщо інструмент гострий, зменшується ймовірність травми м'яких тканин.

Іншим важливим фактором вигідності роботи ручним інструментом є товщина його ручки. Наприклад, в серіях інструментів «Satin Steel» и «Satin

Steel Colours», компанії Hu-Friedy, ручки мають діаметр 9,5 мм, що значно товще, ніж у традиційних інструментів з нержавіючої сталі (товщина ручки в них – від 4 до 6 мм). Збільшений діаметр ручки (9,5 мм) був розпрацьований компанією Hu-Friedy спільно з фізіологами та вважається оптимальним для профілактики карпального синдрому.

Крім того, ручки діаметром 9,5 мм покращують тактильний контроль над інструментом і забезпечують вигідність у роботі. Роботу ручними інструментами при зворотньо-поступальних рухах з натиском полегшує система тонких насічок на ручці інструменту.

Вимогам ергономіки повинні відповідати також всі інші інструменти, апарати і прилади, що застосовуються стоматологом.

Контрольні питання поточного матеріалу:

1. Уніфікація класифікацій стоматологічних інструментів.
2. Стандартизація стоматологічних інструментів згідно ISO.
3. Спеціальне укладання стоматологічних інструментів.
4. Кольорове маркування стоматологічних інструментів.
5. Конструювання тримачів інструментів з урахуванням анатомо-фізіологічних особливостей працюючої кисті лікаря для попередження карпального синдрому.
6. Режими зберігання, дезінфекції та стерилізації стоматологічних інструментів.
7. Баланс стоматологічних інструментів, його важливість.

Тестовий контроль:

1. Яка мета ергономіки в стоматології?
 - A. надання рекомендацій з оптимальних стосунків між людиною, машиною
 - B. створення стоматологу оптимальних умов праці із вивченням функціонального стану можливостей людини в трудових процесах і надання рекомендацій по оптимальних міжлюдських стосунках і технічними засобами
 - C. надання рекомендацій по оптимальному стосункам між людиною і пацієнтом
 - D. вивчення функціонального стану можливостей людини в трудових процесах з метою створення для нього оптимальних умов праці

- Е. комплексна наукова дисципліна для створення стоматологу оптимальних умов праці
2. Уніфікація класифікацій стоматологічних інструментів необхідна для:
- А. експериментальний проект у якому поєднується досвід лікаря-стоматолога застосування інструментарію в практиці та оптимальні, вигідні для виробника проекти
 - В. лікаря-стоматолога – полегшення роботи з покращенням результатів праці
 - С. виробників стоматологічних інструментів та покращення маркетингу
 - Д. вдосконалення навчального процесу лікарів-стоматологів
 - Е. елемент глобалізаційних процесів стоматологічних бізнес корпорацій
3. Стандартизація стоматологічного інструментарію згідно з ISO це:
- А. інструментарій Інституту стоматологічного обладнання
 - В. вимога міжнародної організації для лікаря-стоматолога для сертифікованого виконання праці
 - С. міжнародний стандарт певної бізнес групи яка спеціалізується на виробництві стоматологічного інструментарію
 - Д. стоматологічний інструментарій виготовлений і уніфікований відповідно до міжнародних стандартів і рекомендований для лікаря-стоматолога світовими стоматологічними організаціями
 - Е. міжнародна програма вдосконалення стоматологічного інструментарію
4. Значення спеціального укладання стоматологічного інструментарію у роботі лікаря-стоматолога це:
- А. забезпечення зручності у роботі лікаря відповідно до вимог ергономіки, а також допоміжного персоналу, що скорочує час пошуку, підготовки і складання інструментарію
 - В. можливість оптимально швидше виконати заплановану роботу
 - С. створення комфортних умов праці лікаря-стоматолога
 - Д. забезпечення умов асептики та дотримання гігієнічних вимог у роботі
 - Е. скорочує час пошуку, підготовки і складання інструментарію допоміжному персоналу під час роботи лікаря-стоматолога
5. Вкажіть для чого застосовується кольорове маркування стоматологічного інструментарію з мінімальними розмірами робочих частин:
- А. покращення в утримуванні інструментарію
 - В. вимога до естетичного вдосконалення інструментарію
 - С. для полегшення і розрізнення інструментарію відповідно до розміру у роботі лікаря-стоматолога
 - Д. розрізнення інструментарію відповідно до виду інструментарію
 - Е. як виробничо-технічний інструментарій
6. Вкажіть оптимальну товщину ручки ручного інструментарію лікаря-стоматолога:
- А. t 3-6 мм

- B. t 9,5 мм
- C. t 4-6 мм
- D. t 10-12 мм
- E. t 4-9 мм

7. Вкажіть стандартну товщину ручки ручного інструментарію лікаря-стоматолога:

- A. t 4-6 мм
- B. t 9,5 мм
- C. t 10-12 мм
- D. t 3-6 мм
- E. t 5-9 мм

8. Заміну рукавиць під час роботи лікаря-стоматолога необхідно здійснювати:

- A. через кожні 3 години
- B. один раз у зміну
- C. один раз у день
- D. щогодини
- E. через кожні 2 години

9. В якій послідовності проводять обробку використаного інструментарію:

- A. Миття в дистильованій воді, дезінфекція, стерилізація
- B. Дезінфекція, передстерилізаційне очищення, стерилізація
- C. Дезінфекція, стерилізація, передстерилізаційне очищення
- D. Передстерилізаційне очищення, дезінфекція, стерилізація
- E. Стерилізація, дезінфекція, передстерилізаційне очищення

10. Вологе прибирання у стоматологічному кабінеті проводять:

- A. До та після зміни
- B. До та після зміни, в кінці робочого дня
- C. На початку та в кінці робочого дня
- D. В кінці робочого дня
- E. Після кожного пацієнта

11. У балансі (збалансованості) ручного стоматологічного інструментарію є така необхідність:

- A. врівноваження впливає на зменшення травмування
- B. врівноваження впливає на мінімізацію напруги кисті руки та оптимізації виконання необхідних рухів для якісної роботи та зменшення травмування
- C. покращення тактильної чутливості при роботі лікаря-стоматолога
- D. немає принципового значення
- E. спрощення та вдосконалення необхідних маніпуляцій інструментарієм

Тема №5

КОМП'ЮТЕР ТА ІНТЕРНЕТ - НОВІ ЕЛЕМЕНТИ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ ЕРГОНОМІКИ.

КОМП'ЮТЕРНИЙ ПОШУК ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ.

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРА В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ У СТОМАТОЛОГІЇ.

Питання для перевірки вихідного рівня знань:

1. Базові функції персонального комп'ютера та особливості застосування операційної системи.
2. Особливості керування файлами.
3. Автоматизація вирішення фахових задач засобами інформаційних технологій.
4. Принципи та методи сучасних інформаційних технологій отримання та обробки інформації.
5. Програмне забезпечення персональних комп'ютерів. Види операційних систем (ОС). Основи роботи в ОС Linux.
6. Які Ви знаєте спеціалізовані прикладні програми опрацювання даних.
7. Принципи роботи і структурно-логічна схема побудови ПК.
8. Призначення і види медичних інформаційних систем.
9. Особливості застосування прикладного програмного забезпечення для обробки медичних даних та медичної інформації.
10. Основні поняття комп'ютерних мереж та медичних ресурсів інтернеті.
11. Основні методи обробки та аналізу медичних зображень та біосигналів.
12. Основні принципи побудови та застосування систем підтримки прийняття рішень.

Зміст заняття:

На сьогодні контакт людини з комп'ютером має комплексний, багатогранний характер. Якщо декілька десятиліть тому користування комп'ютером було привілеєм обмеженого кола фахівців-програмістів, то на сучасному етапі розвитку медицини значна кількість лікарів щоденно перебувають в контакт-діалозі з комп'ютеризованим медичним обладнанням та з комп'ютером - це і введення інформації чи її пошук та обмін, використання та оброблення баз даних, а також користування послугами Інтернет. Інформаційні технології (ІТ) стали невід'ємною частиною сучасної системи охорони здоров'я, вони використовуються на багатьох рівнях управління. Високі технології та інформатизація в медицині є невід'ємною частиною успішного функціонування ЛПЗ, особливо у випадках, коли потрібно швидко отримати інформацію. Так, наприклад, компанія " Софтлайн" разом з Cisco, Microsoft та Samsung впроваджує перший в Україні проект "Електронна лікарня" на базі міської лікарні №12 (м. Київ), що допомагає медичному персоналу максимально оптимізувати не тільки лікувально-профілактичний процес у клініці, розвантажити лікарів та медичних сестер від рутинної роботи, а також полегшити процес створення звітів. В електронній базі накопичується вся історія хвороби пацієнта — діагностичні та лікувальні призначення, результати обстеження, листи непрацездатності, протоколи операцій тощо.

З розвитком комп'ютерних технологій повсякденною стає практика поєднання комп'ютерів в мережі в ЛПЗ, а також підключення до них діагностичної апаратури, що дозволяє багатьом користувачам вести обмін інформацією, накопичувати її в медичній інформаційній системі (МІС), формуючи та використовуючи бази даних різного призначення. МІС, що впроваджені в багатьох ЛПЗ, найчастіше містять компоненти, які орієнтовані на обслуговування лікарні (адміністративна діяльність, приймальне відділення, комп'ютерний моніторинг пацієнтів, лабораторія, діагностичні кабінети та ін.). Такі системи дозволяють підвищити ефективність роботи та покращують умови праці медичного персоналу за рахунок поєднання в мережі десятків комп'ютерів, за допомогою яких вводять, зберігають, виконують пошук,

обробку, аналіз та надання даних про хворого. Основною метою використання ІТ в медицині є підвищення якості надання лікувально-профілактичної допомоги та створення умов для реалізації основної функції охорони здоров'я населення.

На теренах України існує ряд програм, що дозволяють автоматизувати медичні заклади та направлені на максимальну оптимізацію та автоматизацію процесів діяльності ЛПЗ, наприклад, МІС "Медик" (Україна, НЕЦ "Інфосервіс"), "ЕК- СіМЕД" (Україна), TherDep (Україна), "Інтерін" (Ін-т програмних систем РАН), МІС "Артеміда", МІС "Амулет", МІС Indivo (США) та багато інших, що забезпечують роботу окремих ЛПЗ і виконують різноманітні завдання та, відповідно, мають функціональні відмінності. Вимоги до таких систем регламентовані низкою загальних та галузевих міжнародних стандартів (ISO, Health7, DICOM та ін.).

Основною метою використання ІТ в медицині є підвищення якості надання лікувально-профілактичної допомоги та створення умов для реалізації основної функції охорони здоров'я населення — збільшення тривалості активного життя. В якості оцінки клінічної ефективності використання МІС можна зазначити такі показники як зменшення кількості лікарських помилок при призначенні лікарських засобів, зменшення дублювання направлень на обстеження, підвищення оперативності та інформативності діагностичних досліджень, зменшення кількості загострень хронічних захворювань, загальне зниження захворюваності, підвищення ступеня відповідності лікування встановленим стандартам та ін. При оцінці організаційної ефективності системи — зменшення витрати робочого часу медичного персоналу при підготовці звітної документації. Автоматизоване робоче місце лікаря дає можливість вести електронну історію хвороби (базу даних), що дозволяє введення, корекцію та зберігання даних; звернення до архівів; вибір оптимального плану обстежень (з врахуванням попередніх); обробку та аналіз функціональних досліджень (ЕКГ, ЕЕГ та ін.); оцінку лабораторних досліджень; діагностику захворювань; прогнозування перебігу хвороби; вибір лікувальної тактики та підбір медикаментів тощо. Зберігання в електронній

історії хвороби чи базі даних висновків різних фахівців та можливість цими даними скористатися, по мірі необхідності, розширює перспективи подальшого впровадження МІС в ЛПЗ. Сучасні медичні інформаційні системи використовуються на різних етапах — від реєстратури до аптеки та відділення стаціонару. До складу МІС входять програмно-апаратні компоненти, що створюють складну ієрархічну структуру, яка типово містить серверну (засоби, що надають локальні ресурси та включають послуги для загального користування) та клієнтську частини (засоби запиту до віддалених ресурсів та послуг, тонкі клієнти або мережеві комп'ютери).

Використання комп'ютерів в освіті.

Інформаційно-комунікаційні технології можна віднести до технологічних засобів, і вони спрямовані на підготовку особистості інформаційного суспільства, формування вмінь працювати з інформацією, розвиток комунікативних здібностей, формування дослідницьких умінь та вмінь вибору оптимальних рішень, забезпечення великим обсягом якісної інформації. Система дає можливість дуже детально та індивідуально оцінити виконане кожним студентом препарування каріозної порожнини. Крім того, можна показати і виправити недолік раніше проведеної роботи.

Використання інтернету в стоматології:

1. Обмін інформацією (електронна пошта);
2. Обмін інформацією з дискусійною групою. - послуга схожа з електронною поштою, за винятком того, що інформація потрапляє відразу до усіх учасників групи;
3. Пошук інформації, дякуючи всесвітній інформаційній павутині;
4. Створення власного інтернет сервісу з інформаційним навчальним та комерційним напрямком.
5. Користування інтернет магазинами. Дає можливість придбання усього необхідного (інструментарію, матеріалів...), не виходячи з дому.
6. Медичні консультації — за посередництвом науки можемо користуватися теледіагностикою, переваги пересилання інтернетом результатів діагностики, з метою консультації спеціаліста.

Застосування комп'ютерів у накопиченні клінічних даних і стоматологічній адміністративній практиці.

Широке застосування комп'ютерів в адміністративній роботі медичних закладів значно полегшує роботу лікаря, економить його час та спрощує роботу з медичною документацією завдяки спрощеному доступу до даних пацієнта.

Програми стоматологічної практики поділяють:

1. Реєстр пацієнтів — ідентифікація пацієнта на основі мінімальної кількості даних.
2. Реєстрація пацієнтів — найпростіша форма обліку, побудована на щоденній або щотижневій реєстрації.
3. Карта пацієнта — містить усі необхідні дані згідно правових аспектів та висновки лікаря.
4. Історія хвороби — містить попередній та заключний діагноз, опис методик обстеження, диференційну діагностику захворювання, план лікування, який включає опис виконаних процедур і дає можливість у їх подальшому впровадженню одним кліком мишки.
5. База медикаментів — містить об'ємну інформацію про доступні на ринку ліки та рецептуру.
6. Фінансова частина — архівує фінансові зобов'язання пацієнта і готує рахунки.
7. Статистична частина — дає можливість оцінити об'єм виконаної роботи.

Застосування комп'ютерів в аналізі сигналу.

Показником швидкого прогресу в технології мікропроцесорів є їх використання в медичній діагностичній апаратурі. Одним з основних застосувань мікропроцесорів є перетворення сигналів аналогічних до цифрових з метою їх аналізу спираючись на складні алгоритми. Наприклад: ендометрія (Rayrex, Apit), знеболення (Wand), діагностика карієсу (Diagnodent), автоматичний підбір кольору зубів (VITA Easyshade), вимір глибини пародонтальних кишень (Florida, Peri-Probe, Jeffcoade), динамічний вимір

рухомості зубів (Periotest), об'єм ясенного вмісту (Periotron), аналіз артикуляційних умов (T-scan).

Застосування комп'ютерів в цифровому перетворенні зображення.

Розвиток сучасних методик утворення зображень в діагностичній медицині, нероздільно пов'язане з використанням комп'ютера. Це стосується як методик утворення зображення, які становлять основу радіології (радіовізіографія, комп'ютерна томографія, магнітно-ядерний резонанс, ультразвукографія), так і традиційних методик утворення оптичних зображень, в яких зображення генерується електронічно (ендоскопи, цифрові апарати).

Комп'ютерна допомога в прийнятті рішення

Комп'ютери відіграють не аби яке значення у допомозі лікарю в процесі постановки діагнозу і планування лікування. Для цього існують три групи програм:

1. Програма для аналізу результатів додаткових обстежень.
2. Допоміжні програми проектування типу CAD (computer assisted design) — для проектування різного роду стоматологічних втручань.
3. Програми під назвою “База знань” - надають інформацію в певних розділах стоматології.

Внутрішньооральні камери

Система автоматизованого проектування (САП або САПР) або автоматизована система проектування (АСП) — автоматизована система, призначена для автоматизації технологічного процесу проектування виробу, кінцевим результатом якого є комплект проектно-конструкторської документації, достатньої для виготовлення та подальшої експлуатації об'єкта проектування. Реалізується на базі спеціального програмного забезпечення, автоматизованих банків даних, широкого набору периферійних пристроїв.

CAD / CAM технології

Це комплекс обладнання, що включає в себе:

- Сканер. Він необхідний для створення 3D-моделі зубів пацієнта. Є внутрішньоротові і звичайні сканери (сканують гіпсові моделі щелепи).

- Комп'ютер зі спеціальним програмним забезпеченням. Він обробляє отриману об'ємну модель, а потім в автоматичному чи напівавтоматичному режимі відтворює віртуальну модель майбутнього зуба (вкладки, коронки або вініри). Інтерфейс CAD / CAM дуже схожий з програмою тривимірного редактора. Технік може створити або змінити будь-який елемент реставрації (кривизну стінок, вираженість рельєфу та ін.). Коли всі зміни будуть внесені, файл з моделлю реставрації відправляється на верстат.

- Фрезерний верстат. На ньому автоматично виточується з металу або кераміки реставрація, змодельована в програмі.

В Україні використовуються декілька видів CAD / CAM-систем: Ceres, Organical, Katana та ін.

Телемедицина – комплекс організаційних, фінансових і технологічних заходів, що забезпечують надання дистанційної консультаційної медичної послуги, при якій пацієнт або лікар, що безпосередньо проводить обстеження та/або лікування пацієнта, отримує дистанційну консультацію іншого лікаря з використанням телекомунікацій.

Телемедицина за означенням ВООЗ – це метод надання послуг з медичного обслуговування там, де відстань є критичним фактором.

Телемедичні послуги – дистанційні медичні консультації, консиліуми, контроль фізіологічних параметрів організму пацієнта, проведення діагностичних і лікувальних маніпуляцій, обмін результатами обстеження пацієнта, інші медичні послуги, а також медичні відео конференції, медичні відео семінари, медичні відео лекції, що здійснюються у вигляді обміну електронними повідомленнями з використанням телекомунікацій.

Телемедична система – об'єднаний комплекс організаційно-технічних заходів щодо забезпечення ефективної взаємодії між споживачами та постачальниками телемедичного обслуговування.

Контрольні питання поточного матеріалу:

1. Роль ІТ в системі охорони здоров'я.
2. Характеристика медичної інформаційної системи.
3. Мета застосування ІТ в медицині.

4. Показники ефективності застосування МІС.
5. Переваги використання інтернету загалом.
6. Особливості пошуку даних в інтернеті.
7. У чому полягає вміння використовувати персональний комп'ютер для вирішення типових задач професійної діяльності?
8. Як поділяють програми стоматологічної практики.
9. Описати CAD / CAM технології.
10. Принципи використання інтернету в стоматології.
11. Види CAD / CAM-систем.
12. Що таке телемедицина.

Тестовий контроль:

1. Сучасна операційна система(ОС)Windows для персональних комп'ютерів із закритим програмним забезпеченням розроблена корпорацією:
 - A. Oracle
 - B. Microsoft
 - C. Apple
 - D. IBM
 - E. Fujitsu, Siemens
2. Сучасна операційна система(ОС)для персональних комп'ютерів із вільним програмним забезпеченням :
 - A. Apple
 - B. Лінукс (англ. Linux)
 - C. Windows
 - D. IBM
 - E. Siemens
3. Операційна система(ОС)це:
 - A. основний, базовий комплекс програм для керування апаратною складовою комп'ютера, що забезпечує керування обчислювальним процесом і організовує взаємодію з користувачем
 - B. комплекс програм, що виконує керування віртуальною машиною організовує взаємодію з користувачем
 - C. базовий комплекс програм, що виконує керування віртуальною машиною що забезпечує керування обчислювальним процесом
 - D. програма, що виконує керування віртуальною машиною що забезпечує керування обчислювальним процесом
 - E. правильна відповідь відсутня

4. До інформаційно-довідкової МІС належать:
- A. керуючі системи
 - B. системи автоматизованого пошуку, вимірювальні системи
 - C. діагностичні системи; системи прогнозу; системи моніторингу
 - D. автоматизовані системи управління
 - E. правильна відповідь відсутня
5. До інформаційно-логічної МІС належать:
- A. системи автоматизованого пошуку, вимірювальні системи
 - B. автоматизовані системи управління
 - C. діагностичні системи; системи прогнозу; системи моніторингу
 - D. керуючі системи
 - E. правильна відповідь відсутня
6. МАКС це:
- A. міська адміністрація комп'ютерних систем
 - B. міжнародна асоціація комп'ютерних систем
 - C. медичні апаратно-комп'ютерні системи
 - D. міжнародна академія комп'ютерних систем
 - E. медична асоціація комп'ютерних систем
7. ПЗ МАКС це:
- A. використання системи комп'ютер/інтернет з навчальною метою
 - B. програмне забезпечення медичних апаратно-комп'ютерних систем
 - C. поєднання комп'ютерів у мережі медичної асоціації комп'ютерних систем
 - D. програмне забезпечення мережі медичної асоціації комп'ютерних систем
 - E. правильна відповідь відсутня
8. Система eHealth в Україні це:
- A. інформаційно-телекомунікаційна електронна система база даних у поліклінічній реєстратурі
 - B. інформаційно-телекомунікаційна електронна система запису даних на паперових носіях
 - C. інформаційно-телекомунікаційна електронна система запису даних на паперових носіях з наступним скануванням і внесенням у комп'ютер
 - D. українська інформаційно-телекомунікаційна електронна система охорони здоров'я
 - E. правильна відповідь відсутня}
9. Е-медицина (від англ. e-health) це:

- A. комплекс технічних засобів у сфері охорони здоров'я
- B. комплекс технічних засобів для відеоспостереження за пацієнтом під час роботи
- C. діяльність з використанням електронних інформаційних ресурсів у сфері охорони здоров'я та забезпечення оперативного доступу медичних працівників та пацієнтів до них
- D. комплекс технічних засобів для накопичення та зберігання інформації
- E. комплекс технічних і програмних засобів для звітності

10. Телемедицина це:

- A. комплекс дій, що застосовуються при наданні медичної допомоги, з використанням засобів телебачення
- B. комплекс психологічної, медичної допомоги, з використанням засобів радіо та телебачення
- C. сеанси гіпнозу, що застосовуються при наданні медичної допомоги, з використанням засобів телебачення
- D. комплекс дій, технологій та заходів, що застосовуються при наданні медичної допомоги, з використанням засобів дистанційного зв'язку у вигляді обміну електронними повідомленнями
- E. правильна відповідь відсутня

Література:

1. Козлов С.М., Моїсеєв Ю.В. Інформаційно-аналітична система закладів охорони здоров'я „Електронна лікарня" // №1. -2008. - С. 72-74.
2. Владзимирський А.В. Основні концепції використання телемедицини в охороні здоров'я // Український журнал телемедицини та медичної телематики - 2007. - Т. 5, №3.
3. Казаков В.М., Климовицький В.Г., Владзимирський А.В., Лях Ю.Є. Стан і перспективи розвитку телемедицини в Україні // Український журнал телемедицини та медичної телематики. - 2003. - Т. 1, №1. - С. 7-12.
4. Mandl K.D, Simons W.W, Crawford W.CR, Abbett1 J.M Indivo: a personally controlled health record for health information exchange and communication // BMC Medical Informatics and Decision Making. - 2007. - P.7-25.
5. Кобринський Б. А. Використання інформаційних технологій у діяльності медичних закладів // Головний лікар. - 2005. - №6. - С.18-21.

6. Сажко Г. І. Методика формування ергономічних знань та умінь майбутніх інженерів-педагогів в галузі комп'ютерних технологій. Автореферат.: 13.00.02. - канд. пед. наук. - Харків, 2006. - 23 с.
7. Robert H.Dolin, Liora Alshuler, Sandy Boyer et al. HL7 Clinical Document Architecture, Release 2. // JAMIA PrePrint: Accepted Article. Published October 12, 2005 as doi: 10.1197.- 39 s. 18. Веб-ресурс DICOM Home page. <http://dicom.nema.org>
8. Fogel AL, Kvedar JC. Reported cases of medical malpractice in direct-to-consumer telemedicine. JAMA. 2019. N. 3. P. 1309–1310.
9. Сілкова О.В., Лобач Н.В. Педагогічна технологія візуалізації навчальної інформації. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2018. Вип. 62. С. 180–183. <http://www.chasopys.ps.npu.kiev.ua/archive/62-2018/45.pdf>
10. Кулик А.Я., Мотигін В.В., Кулик Я.А., Книш Б.П. Телемедицина. Комп'ютерні системи та інформаційні технології / Монографія. – Вінниця: ВНМУ, 2020. – 293 с. <https://dspace.vnmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/5065/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Лісецька І.С., Шовкова Н.І., Ковалишин А.Ю., Хабчук В.С. Досвід використання цифрових технологій в освітньому процесі на кафедрі дитячої стоматології ІФНМУ. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії*, 21(3),2021: 251-254. http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/17969/1/Lisecka_Dosvid_vikoristannya.pdf
12. Брусенцов В.Г., Брусенцов О.В., Бугайченко І.І., Кисельова С.О. Основи ергономіки: Навч. посібник. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. — 141 с. <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/2339/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>