федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

«КЛИНИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ»

по направлению подготовки (специальности)

31.05.01. «Лечебное дело»

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 31.05.03*. Стоматология*,

утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 8 от «23» 03. 2016г.

Оренбург

**1. Методические рекомендации к лекционному курсу**

**Модуль №1** Общие вопросы клинической фармакологии. General questions of clinical pharmacology.

**Лекция №1.**

**Тема**: Общие вопросы клинической фармакологии. General questions of clinical pharmacology.

**Цель:** сформировать знания об основных понятиях КФ, определить цели и задачи предмета. Сформировать знания об основных понятиях фармакодинамики (ФД) и фармакокинетики (ФК), взаимодействии лекарственных средств и побочных действие ЛС.

**Purpose:** to form knowledge about the basic concepts of CF, to determine the goals and objectives of the subject. To form knowledge about the basic concepts of pharmacodynamics (PD) and pharmacokinetics (PK), the interaction of drugs and side effects of drugs.

**Аннотация лекции** В лекции дается определение понятий «фармакология», «клиническая фармакология», «фармакотерапия», различия между ними. Определяются задачи клинической фармакологии. Понятие фармакокинетики: путь введения, всасываемость, биодоступность, биоэквивалентность, связь с белками, объем распределения, метаболизм, период полувыведения, клиренс, пути и скорость выведения. Особенности ФК в детском возрасте. Фармакодинамика ЛС. Понятия ФД, рецепторы, мессенджеры, механизм действия, селективность, стереоизомеры, полные и частичные агонисты и антагонисты. Терапевтический индекс, клинический эффект. Понятие о терапевтической широте, минимальной и максимальной дозах. Значение мониторинга на действие ЛС. Взаимосвязь между ФД и ФК.Взаимодействие ЛС. Типы взаимодействия ЛС (фармацевтическое, фармакокинетическое, фармакодинамическое). Побочное действие лекарственных средств. Методы их выявления, профилактики и коррекции. Клинические виды (фармакодинамические, токсические, аллергические, мутагенные, пара-медикаментозные). Механизмы прогнозирования возможного развития НЛР. Зависимость НЛР от пути введения, дозы, длительности применения, возраста пациента. Особенности НЛР у плода и новорожденного. Предмет и задачи фармакогенетики.

**Abstract of the lecture** The lecture defines the concepts of "pharmacology", "clinical pharmacology", "pharmacotherapy", the differences between them. The tasks of clinical pharmacology are defined. The concept of pharmacokinetics: route of administration, absorbability, bioavailability, bioequivalence, protein binding, volume distribution, metabolism, half-life, clearance, pathways and rate of excretion. Features of FK in childhood. Pharmacodynamics of drugs. Concepts of PD, receptors, messengers, mechanism of action, selectivity, stereoisomers, complete and partial agonists and antagonists. Therapeutic index, clinical effect. The concept of therapeutic latitude, minimum and maximum doses. The value of monitoring the effect of drugs. The relationship between FD and FK. The interaction of drugs. Types of interaction of drugs (pharmaceutical, pharmacokinetic, pharmacodynamic). Side effects of drugs. Methods of their detection, prevention and correction. Clinical types (pharmacodynamic, toxic, allergic, mutagenic, para-drug). Mechanisms for predicting the possible development of NLR. Dependence of NLR on the route of administration, dose, duration of use, age of the patient. Features of NLR in the fetus and newborn. Subject and objectives of pharmacogenetics.

**Форма организации лекции:** информационная (традиционная);

**Lecture organization form**: information (traditional)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, наглядные

**Teaching methods used in the lecture**: verbal, visual

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация,* *таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор)*.

**Means of training:**

- didactic (presentation, tables, schemes);

- material and technical (chalk, Board, multimedia projector).

**Модуль №2** Частные вопросы клинической фармакологии. Particular issues of clinical pharmacology

**Лекция №1.**

**Тема**: Клиническая фармакология антигипертензивных препаратов. Clinical pharmacology of antihypertensive agents

**Цель:** сформировать знания об особенностях фармакокинетитики и фармакодинамики основных групп гипотензивных ЛС.

**Purpose:** to form knowledge about the features of pharmacokinetics and pharmacodynamics of the main groups of antihypertensive drugs.

**Аннотация лекции** Современная классификация антигипертензивных лекарственных средств (препараты 1 и 2 линии). Фармакокинетические и фармакодинамические особенности отдельных групп антигипертензивных лекарственных средств. Антигипертензивные средства преимущественно центрального действия. Классификация. Клинико-фармакологическая характеристика. Показания и противопоказания к назначению, побочные эффекты. Препараты, влияющие на ренин-ангиотензин-альдостероновую систему. Классификация. Клинико-фармакологическая характеристика. Показания и противопоказания к назначению. Антагонисты Са. Классификация. Клинико-фармакологическая характеристика. Показания и противопоказания к назначению, побочные эффекты. Бета-адреноблокаторы, альфа- адреноблокаторы, мочегонные. Классификация. Клинико-фармакологическая характеристика. Показания к назначению. Оптимальные комбинации гипотензивных. Лечение гипертонического криза.

**Abstract of the lecture** Modern classification of antihypertensive drugs (drugs 1 and 2 lines). Pharmacokinetic and pharmacodynamic features of individual groups of antihypertensive drugs. Antihypertensive agents predominantly Central action. Classification. Clinical and pharmacological characteristics. Indications and contraindications to the appointment, side effects. Drugs affecting the renin-angiotensin-aldosterone system. Classification. Clinical and pharmacological characteristics. Indications and contraindications to the appointment. Antagonists of The Ca. Classification. Clinical and pharmacological characteristics. Indications and contraindications to the appointment, side effects. Beta-blockers, alpha-blockers, diuretics. Classification. Clinical and pharmacological characteristics. Indications for appointment. The optimal combination of antihypertensive. Treatment of hypertensive crisis.

**Форма организации лекции:** информационная (традиционная);

**Lecture organization form**: information (traditional)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, наглядные

**Teaching methods used in the lecture**: verbal, visual

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация,* *таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор)*.

**Means of training:**

- didactic (presentation, tables, schemes);

- material and technical (chalk, Board, multimedia projector).

**Лекция №2.**

**Тема**: Клиническая фармакология препаратов, используемых для лечения стенокардии. Clinical pharmacology of drugs used to treat angina

**Цель:** сформировать знания об особенностях фармакокинетитики и фармакодинамики ЛС, используемых для лечения стенокардии.

**Purpose:** to form knowledge about the features of pharmacokinetics and pharmacodynamics of drugs used for the treatment of angina pectoris.

**Аннотация лекции** Классификация антиангинальных ЛС. Классификация нитратов. Особенности КФ – ФК, ФД нитратов. Показания, побочные эффекты, противопоказания. Понятие о толерантности к нитратам. Особенности КФ нитратоподобных ЛС. Бета- адреноблокаторы и антагонисты Са –особенности применения при стенокардии. Классификация гиполипидемических средств. КФ основных гиполипидемических препаратов. Классификация статинов. Основные понятия ФК, ФД статинов. Показания, противопоказания, побочные эффекты ЛС. КФ миокардиальных цитопротекторов. Механизм действия, показания. Побочные эффекты этих препаратов, их взаимодействиям между собой и с другими препаратами.

**Abstract of the lecture** Classification of antianginal drugs. Classification of nitrates. Features of CPh-FC, FD nitrates. Indications, side effects, contraindications. The concept of nitrate tolerance. Features of CPh microtopology PM. Beta-blockers and antagonists of CA –features of use in angina pectoris. Classification of lipid-lowering drugs. CPh main lipid-lowering drugs. Classification of statins. Basic concepts of FC, FD statins. Indications, contraindications, side effects of drugs. CPh of myocardial cytoprotectors. Mechanism of action, indications. Side effects of these drugs, their interactions with each other and with other drugs.

**Форма организации лекции:** информационная (традиционная);

**Lecture organization form**: information (traditional)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, наглядные

**Teaching methods used in the lecture**: verbal, visual

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация,* *таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор)*.

**Means of training:**

- didactic (presentation, tables, schemes);

- material and technical (chalk, Board, multimedia projector).

**Лекция №3.**

**Тема**: Клиническая фармакология препаратов, влияющих на гемостаз. Сlinical pharmacology of drugs used in disorders of coagulation.

**Цель:** сформировать знания о классификации, механизме действия, фармакокинетических особенностях, побочных эффектах и взаимодействии антитромботических препаратов.

**Purpose:** o form knowledge about classification, mechanism of action, pharmacokinetic features, side effects and interaction of antithrombotic drugs.

**Аннотация лекции** Классификация антитромботических препаратов. Антиагреганты. Классификация, механизм действия, фармакокинетические особенности антиагрегантов. Показания к назначению. Побочные эффекты и взаимодействия антиагрегантов. Антикоагулянты. Классификация. Антикоагулянты прямого действия. Классификация, механизм действия, фармакокинетические особенности, побочные эффекты и взаимодействия прямых антикоагулянтов. Методы оценки эффективности и безопасности. Антидоты прямых антикоагулянтов. Дифференцированное применение прямых антикоагулянтов у пациентов различных возрастных групп, беременных. Антикоагулянты непрямого действия. Классификация, механизм действия, фармакокинетические особенности, побочные эффекты и взаимодействия антикоагулянтов непрямого действия. Методы оценки эффективности и безопасности. Антидоты непрямых антикоагулянтов. Фибринолитики. Классификация, механизм действия, фармакокинетические особенности, побочные эффекты и взаимодействия препаратов. Гемостатические препарты. Классификация. Препараты местного и системного действия. Механизм их действия, показания к применению. Побочные эффекты гемостатиков, их взаимодействия. Контроль за лечением.

**Abstract of the lecture** Classification of antithrombotic drugs. Antiaggregants. Classification, mechanism of action, pharmacokinetic features of antiplatelets. Indications for appointment. Side effects and interactions of antiplatelets. Anticoagulants. Classification. Direct-acting anticoagulants. Classification, mechanism of action, pharmacokinetic features, side effects and interactions of direct anticoagulants. Methods of evaluation of efficacy and safety. Antidotes to direct anticoagulants. Differentiated use of direct anticoagulants in patients of different age groups, pregnant women. Anticoagulants of indirect action. Classification, mechanism of action, pharmacokinetic features, side effects and interactions of anticoagulants indirect action. Methods of evaluation of efficacy and safety. Antidotes to indirect anticoagulants. Fibrinolytics. Classification, mechanism of action, pharmacokinetic features, side effects and drug interactions. Hemostatic preparation. Classification. Preparations of local and systemic action. The mechanism of their action, indications for use. Side effects of hemostatics, their interactions. Control of treatment.**Форма организации лекции:** информационная (традиционная);

**Lecture organization form**: information (traditional)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, наглядные

**Teaching methods used in the lecture**: verbal, visual

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация,* *таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор)*.

**Means of training:**

- didactic (presentation, tables, schemes);

- material and technical (chalk, Board, multimedia projector

**Лекция №4.**

**Тема**: Клиническая фармакология бронхообструктивного синдрома. Сlinical pharmacology of bronchial obstruction.

**Цель:** сформировать знания об особенностях фармакокинетитики и фармакодинамики лекарственных средств, влияющих на бронхиальную проводимость. Сформировать знания об алгоритме назначения и комбинации препаратов, используемых при нарушении бронхиальной проводимости в зависимости от этиологии основного заболевания, степени тяжести и сопутствующей патологии, и методах контроля за эффективностью фармакотерапии

**Purpose:** to form knowledge about the features of pharmacokinetics and pharmacodynamics of drugs affecting bronchial conductivity. To form knowledge about the algorithm of prescription and combination of drugs used in violation of bronchial conduction, depending on the etiology of the underlying disease, the severity and comorbidity, and methods of monitoring the effectiveness of pharmacotherapy

**Аннотация лекции** Классификация лекарственных средств, влияющих на бронхиальную проводимость.Фармакодинамика и фармакокинетика отдельных групп препаратов. Классификация адреномиметиков. Механизм их действия, показания к применению. Побочные эффекты, их взаимодействия. Контроль за лечением. Классификация холинолитиков. Механизм их действия, показания к применению. Побочные эффекты, взаимодействия. Классификация метилксантинов. Механизм их действия, показания к применению. Побочные эффекты, взаимодействия, противопоказания. Контроль за лечением. Классификация мембраностабилизаторов, антагонистов лейкотриеновых рецепторов. Механизм их действия, показания к применению. Побочные эффекты, взаимодействия, противопоказания. Классификация ГКС. Механизм их действия, показания к применению. Побочные эффекты, взаимодействия, противопоказания. Способы доставки иГКС. Алгоритм назначения и комбинации препаратов, используемых при лечении бронхиальной астмы и ХОБЛ.

**Abstract of the lecture** Classification of antithrombotic drugs. Antiaggregants. Classification, mechanism of action, pharmacokinetic features of antiplatelets. Indications for appointment. Side effects and interactions of antiplatelets. Anticoagulants. Classification. Direct-acting anticoagulants. Classification, mechanism of action, pharmacokinetic features, side effects and interactions of direct anticoagulants. Methods of evaluation of efficacy and safety. Antidotes to direct anticoagulants. Differentiated use of direct anticoagulants in patients of different age groups, pregnant women. Anticoagulants of indirect action. Classification, mechanism of action, pharmacokinetic features, side effects and interactions of anticoagulants indirect action. Methods of evaluation of efficacy and safety. Antidotes to indirect anticoagulants. Fibrinolytics. Classification, mechanism of action, pharmacokinetic features, side effects and drug interactions. Hemostatic preparation. Classification. Preparations of local and systemic action. The mechanism of their action, indications for use. Side effects of hemostatics, their interactions. Control of treatment. Algorithm of prescription and combination of drugs used in the treatment of asthma and COPD.

**Форма организации лекции:** информационная (традиционная);

**Lecture organization form**: information (traditional)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, наглядные

**Teaching methods used in the lecture**: verbal, visual

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация,* *таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор)*.

**Means of training:**

- didactic (presentation, tables, schemes);

- material and technical (chalk, Board, multimedia projector

**Лекция №5.**

**Тема**: Клиническая фармакология антимикробных лекарственных средств. Сlinical pharmacology of antimicrobial drugs.

**Цель:** сформировать знания о классификации, об особенностях фармакокинетитики и фармакодинамики различных групп антибиотиков. Сформировать знания о принципах проведения рациональной комбинированной антибиотикотерапии.

**Purpose:** to form knowledge about classification, pharmacokinetics and pharmacodynamics of different groups of antibiotics. To form knowledge about the principles of rational combined antibiotic therapy.

**Аннотация лекции** Классификация антимикробных препаратов: антисептики, химиотерапевтические, дезинфицирующие средства. Клинико-фармакологические критерии, характеризующие антибиотические препараты (спектр и тип антимикробного действия, минимальная ингибирующая концентрация, период полувыведения, взаимодействие с другими лекарственными препаратами и пищей). Показания к применению. Принципы проведения рациональной комбинированной антибиотикотерапии. Дифференцированное применение антибактериальных средств у пациентов различных возрастных групп, беременных и кормящих грудью женщин. Критерии контроля эффективности и безопасности применения. Противопоказания к применению антибиотиков. Побочные действия антибиотиков и их профилактика. Клиническая фармакология В-лактамных антибиотиков. Пенциллины. Классификация. Спектр действия. Фармакокинетика и фармакодинамика пенициллинов. Основные показания. Побочные эффекты пенициллинов. Возможные взаимодействия с препаратами других групп. Цефалоспорины. Классификация. Спектр действия. Фармакокинетика и фармакодинамика цефалоспоринов. Основные показания. Побочные эффекты цефалоспоринов. Карбапенемы и монобактамы. Классификация. Спектр действия. Фармакокинетика и фармакодинамика карбапенемов и монобактамов. Основные показания. Побочные эффекты.

**Abstract of the lecture** Classification of antimicrobial agents: antiseptics, chemotherapeutic agent, disinfectant. Clinical and pharmacological criteria characterizing antibiotic drugs (spectrum and type of antimicrobial action, minimum inhibitory concentration, half-life, interaction with other drugs and food). Indications for use. Principles of rational combined antibiotic therapy. Differentiated use of antibacterial agents in patients of different age groups, pregnant and breastfeeding women. Criteria for monitoring the effectiveness and safety of the application. Contraindications to the use of antibiotics. Side effects of antibiotics and their prevention. Clinical pharmacology of b-lactam antibiotics. Pencillins. Classification. Spectrum of action. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of penicillins. The main indications. Side effects of penicillins. Possible interactions with drugs of other groups. Cephalosporins. Classification. Spectrum of action. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of cephalosporins. The main indications. Side effects of cephalosporins. Carbapenems and monobactams. Classification. Spectrum of action. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of carbapenems and monobactams. The main indications. Side effect

**Форма организации лекции:** информационная (традиционная);

**Lecture organization form**: information (traditional)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, наглядные

**Teaching methods used in the lecture**: verbal, visual

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация,* *таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор)*.

**Means of training:**

- didactic (presentation, tables, schemes);

- material and technical (chalk, Board, multimedia projector

**Лекция №6.**

**Тема**: Клиническая фармакология лекарственных средств, используемых при лечении язвенной болезни. Clinical pharmacology of drugs used in the treatment of peptic ulcer.

**Цель:** сформировать знания о классификации, об особенностях фармакокинетитики и фармакодинамики антисекреторных лекарственных средств, гастроцитопротекторов, антацидов.

**Purpose:** to generate knowledge about the classification, pharmacokinetics, and pharmacodynamics antisecretory drugs, gastrocystoplasty, antacids.

**Аннотация лекции** Классификация препаратов, применяемых при лечении язвенной болезни. Классификация блокаторов протонной помпы. Механизм их действия, показания к применению. Клинико-фармакологическая характеристика Побочные эффекты, их взаимодействия. Контроль за лечением. Н2-гистаминоблокаторы. Механизм действия. Клинико-фармакологическая характеристика. Показания к применению. Клинико-фармакологическая характеристика гастроцитопротекторов. Показания к применению Принципы дифференцированного выбора препарата и режима дозирования. Взаимодействия с другими лекарственными средствами. Антациды. Клинико-фармакологическая характеристика. Показания к применению. Взаимодействие с другими лекарственными средствами. Побочные эффекты: их клинические проявления, коррекция, профилактика. Понятие об эрадикации. Современные схемы лечения язвенной болезни.

**Abstract of the lecture** Classification of drugs used in the treatment of peptic ulcer. Classification of proton pump blockers. The mechanism of their action, indications for use. Clinical and pharmacological characteristics of Side effects, their interactions. Control of treatment. H2-histamine blockers. Mechanism of action. Clinical and pharmacological characteristics. Indications for use. Clinical-pharmacological characteristics of gastrocystoplasty. Indications Principles of differentiated drug selection and dosing regimen. Interactions with other drugs. Antacids. Clinical and pharmacological characteristics. Indications for use. Interaction with other drugs. Side effects: their clinical manifestations, correction, prevention. The concept of eradication. Modern schemes of treatment of peptic ulcer disease.

**Форма организации лекции:** информационная (традиционная);

**Lecture organization form**: information (traditional)

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, наглядные

**Teaching methods used in the lecture**: verbal, visual

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация,* *таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор)*.

**Means of training:**

- didactic (presentation, tables, schemes);

- material and technical (chalk, Board, multimedia projector

**2. Методические рекомендации по проведению практических занятий**

**Модуль 1**. Общие вопросы клинической фармакологии. General questions of clinical pharmacology.

**Тема 1.** Общие вопросы клинической фармакологии. General questions of clinical pharmacology.

**Вид учебного занятия** практическое занятие.

**Type of training session** practical lesson

**Цель:**  обучить особенностям фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств при патологии; сформировать понятие о нежелательных лекарственных реакциях, их классификация, факторы риска развития нежелательных лекарственных реакций, принципы профилактики, диагностики и коррекции нежелательных лекарственных реакций; о видах межлекарственного взаимодействия, о фармакогенетике; обучить выбору и расчету режима дозирования лекарственных средств с учетом их фармакокинетики, взаимодействия с совместно применяемыми лекарственными средствами, функции печени и почек, возраста пациентов; обучить проводить профилактику, диагностику и коррекцию нежелательных лекарственных реакций, заполнять документы по уведомлению о развитии нежелательных лекарственных реакций; сформировать навыки владения нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач; методами ведения медицинской учетно-отчетной документации.

**Purpose:** to teach the features of pharmacokinetics and pharmacodynamics of drugs in pathology; to form the concept of adverse drug reactions, their classification, risk factors for adverse drug reactions, the principles of prevention, diagnosis and correction of adverse drug reactions; the types of drug interactions, pharmacogenetics; to teach the choice and calculation of dosage regimen of drugs, taking into account their pharmacokinetics, interaction with jointly used drugs, liver and kidney function, age of patients; to train to carry out prevention, diagnostics and correction of undesirable medicinal reactions, to fill in documents on the notification on development of undesirable medicinal reactions; to form skills of possession of the normative, reference and scientific literature for the solution of professional tasks; methods of maintaining medical accounting and reporting documentation.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия  Stages and content of the lesson |
| 1 | **Организационный момент. Organizational moment**  Объявление темы, цели занятия. The announcement of the theme, the objectives of the class.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  Motivational moment (relevance of the study of the topic) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков -**  *тестирование (*тестовые задания приводятся в ФОС*).*  Input control, updating of basic knowledge, skills*-testing* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия. The main part of the training session.**  Закрепление теоретического материала *–устный опрос (*вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)  Consolidation of theoretical material-oral survey.  Отработка практических умений и навыков *- ситуационные задачи (*ситуационные задачи приводятся в ФОС).  The development of practical skills - *situational tasks*  Практическая подготовка на клинической базе (курация больного) Practical training on clinical basis (patient supervision) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:** **The final part of the lesson:**   * подведение итогов занятия; lesson summary; * выставление текущих оценок в учебный журнал; setting of ongoing assessments in an academic journal; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся (the task for independent preparation of students) |

**Средства обучения:**

- дидактические – (*таблицы, схемы, раздаточный материал)*

-материально-технические (*мел, доска, ноутбук).*

**Means of training:**

- didactic - (tables, diagrams, handouts)

- material and technical (chalk, Board, laptop).

**Модуль 2**. Частные вопросы клинической фармакологии. Particular issues of clinical pharmacology.

**Тема 1** Клиническая фармакология антигипертензивных препаратов. Clinical pharmacology of antihypertensive agents

**Вид учебного занятия** практическое занятие.

**Type of training session** practical lesson

**Цель:**  обучить особенностям фармакокинетики и фармакодинамики основных групп гипотензивных лекарственных препаратов и рациональному выбору конкретных лекарственных средств при лечении основных патологических синдромов заболеваний и неотложных состояний у пациентов с заболеваниями внутренних органов; научить подбору индивидуального вида оказания помощи для лечения пациента в соответствии с ситуацией: первичная помощь, скорая помощь, госпитализация; научить применять различные способы введения лекарственных препаратов.

**Purpose:** to teach the features of pharmacokinetics and pharmacodynamics of the main groups of antihypertensive drugs and rational choice of specific drugs in the treatment of major pathological syndromes of diseases and emergency conditions in patients with diseases of the internal organs; to teach the selection of individual type of care for the treatment of the patient in accordance with the situation: primary care, ambulance, hospitalization; to teach how to use different methods of administration of drugs.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия  Stages and content of the lesson |
| 1 | **Организационный момент. Organizational moment**  Объявление темы, цели занятия. The announcement of the theme, the objectives of the class.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  Motivational moment (relevance of the study of the topic) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков -**  *тестирование (*тестовые задания приводятся в ФОС*).*  Input control, updating of basic knowledge, skills*-testing* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия. The main part of the training session.**  Закрепление теоретического материала *–устный опрос (*вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)  Consolidation of theoretical material-oral survey.  Отработка практических умений и навыков *- ситуационные задачи (*ситуационные задачи приводятся в ФОС).  The development of practical skills - *situational tasks*  Практическая подготовка на клинической базе (курация больного) Practical training on clinical basis (patient supervision) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:** **The final part of the lesson:**   * подведение итогов занятия; lesson summary; * выставление текущих оценок в учебный журнал; setting of ongoing assessments in an academic journal; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся (the task for independent preparation of students) |

**Средства обучения:**

- дидактические – (*таблицы, схемы, раздаточный материал)*

-материально-технические (*мел, доска, ноутбук).*

**Means of training:**

- didactic - (tables, diagrams, handouts)

- material and technical (chalk, Board, laptop).

**Тема 2.** Клиническая фармакология препаратов, используемых для лечения стенокардии. Clinical pharmacology of drugs used to treat angina

**Вид учебного занятия** практическое занятие.

**Type of training session** practical lesson

**Цель:**  обучить клинико-фармакологической характеристике антиангинальных препаратов, гиполипидемических лекарственных средств, кардиоцитопротекторы и рациональному выбору конкретных лекарственных средств при лечении основных патологических синдромов, заболеваний и неотложных состояний; выбору и умению рассчитывать режим дозирования антиангинальных препаратов, гиполипидемических лекарственных средств, кардиоцитопротекторов с учетом их фармакокинетики, взаимодействия с совместно применяемыми лекарственными средствами, функции печени и почек, возраста пациентов, результатов терапевтического лекарственного мониторинга; сформировать навыки владения нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.

**Purpose:** to teach clinical and pharmacological characteristics of antianginal drugs, lipid-lowering drugs, cardiocytoprotectors and rational choice of specific drugs in the treatment of major pathological syndromes, diseases and emergency conditions; the choice and ability to calculate the dosage regimen of antianginal drugs, lipid-lowering drugs, cardiocytoprotectors, taking into account their pharmacokinetics, interaction with jointly used drugs, liver and kidney function, age of patients, the results of therapeutic drug monitoring; to form skills of regulatory, reference and scientific literature for solving professional problems.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия  Stages and content of the lesson |
| 1 | **Организационный момент. Organizational moment**  Объявление темы, цели занятия. The announcement of the theme, the objectives of the class.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  Motivational moment (relevance of the study of the topic) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков -**  *тестирование (*тестовые задания приводятся в ФОС*).*  Input control, updating of basic knowledge, skills*-testing* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия. The main part of the training session.**  Закрепление теоретического материала *–устный опрос (*вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)  Consolidation of theoretical material-oral survey.  Отработка практических умений и навыков *- ситуационные задачи (*ситуационные задачи приводятся в ФОС).  The development of practical skills - *situational tasks*  Практическая подготовка на клинической базе (курация больного) Practical training on clinical basis (patient supervision) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:** **The final part of the lesson:**   * подведение итогов занятия; lesson summary; * выставление текущих оценок в учебный журнал; setting of ongoing assessments in an academic journal; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся (the task for independent preparation of students) |

**Средства обучения:**

- дидактические – (*таблицы, схемы, раздаточный материал)*

-материально-технические (*мел, доска, ноутбук).*

**Means of training:**

- didactic - (tables, diagrams, handouts)

- material and technical (chalk, Board, laptop).

**Тема 3.** Клиническая фармакология препаратов, влияющих на гемостаз. Сlinical pharmacology of drugs used in disorders of coagulation

**Вид учебного занятия** практическое занятие.

**Type of training session** practical lesson

**Цель:**  обучить принципам клинико-фармакологического подхода к выбору лекарственных средств, применяемых при нарушении гемостаза для фармакотерапии основных патологических синдромов, заболеваний и неотложных состояний ; выбору и расчету режима дозирования ЛС, применяемых при нарушении гемостаза, с учетом их фармакокинетики, взаимодействия с совместно применяемыми лекарственными средствами, функции печени и почек, возраста пациентов, результатов терапевтического лекарственного мониторинга, фармакогенетических исследований; сформировать навыки владения нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.

**Purpose:** to teach the principles of clinical and pharmacological approach to the choice of drugs used in violation of hemostasis for pharmacotherapy of major pathological syndromes, diseases and emergency conditions; the choice and calculation of dosing regimen drugs used in violation of hemostasis, taking into account their pharmacokinetics, interaction with jointly used drugs, liver and kidney function, age of patients, the results of therapeutic drug monitoring, pharmacogenetic studies; to form skills of knowledge of normative, reference and scientific literature for solving professional problems.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия  Stages and content of the lesson |
| 1 | **Организационный момент. Organizational moment**  Объявление темы, цели занятия. The announcement of the theme, the objectives of the class.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  Motivational moment (relevance of the study of the topic) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков -**  *тестирование (*тестовые задания приводятся в ФОС*).*  Input control, updating of basic knowledge, skills*-testing* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия. The main part of the training session.**  Закрепление теоретического материала *–устный опрос (*вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)  Consolidation of theoretical material-oral survey.  Отработка практических умений и навыков *- ситуационные задачи (*ситуационные задачи приводятся в ФОС).  The development of practical skills - *situational tasks*  Практическая подготовка на клинической базе (курация больного) Practical training on clinical basis (patient supervision) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:** **The final part of the lesson:**   * подведение итогов занятия; lesson summary; * выставление текущих оценок в учебный журнал; setting of ongoing assessments in an academic journal; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся (the task for independent preparation of students) |

**Средства обучения:**

- дидактические – (*таблицы, схемы, раздаточный материал)*

-материально-технические (*мел, доска, ноутбук).*

**Means of training:**

- didactic - (tables, diagrams, handouts)

- material and technical (chalk, Board, laptop).

**Тема 4.** Клиническая фармакология бронхообструктивного синдрома. Сlinical pharmacology of bronchial obstruction.

**Вид учебного занятия** практическое занятие.

**Type of training session** practical lesson

**Цель:**  обучить принципам клинико-фармакологического подхода к выбору лекарственных средств, применяемых при бронхообструктивном синдроме ; выбору и расчету режима дозирования ЛС, применяемых при бронхообструктивном синдроме, с учетом их фармакокинетики, взаимодействия с совместно применяемыми лекарственными средствами, функции печени и почек, возраста пациентов, результатов терапевтического лекарственного мониторинга, фармакогенетических исследований; сформировать навыки владения нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.

**Purpose:** to teach the principles of clinical and pharmacological approach to the choice of drugs used in bronchial obstructive syndrome ; the choice and calculation of dosing regimen drugs used in bronchial obstructive syndrome, taking into account their pharmacokinetics, interaction with the jointly used drugs, liver and kidney function, the age of patients, the results of therapeutic drug monitoring, pharmacogenetic studies; to form skills of regulatory, reference and scientific literature to solve professional problems.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия  Stages and content of the lesson |
| 1 | **Организационный момент. Organizational moment**  Объявление темы, цели занятия. The announcement of the theme, the objectives of the class.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  Motivational moment (relevance of the study of the topic) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков -**  *тестирование (*тестовые задания приводятся в ФОС*).*  Input control, updating of basic knowledge, skills*-testing* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия. The main part of the training session.**  Закрепление теоретического материала *–устный опрос (*вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)  Consolidation of theoretical material-oral survey.  Отработка практических умений и навыков *- ситуационные задачи (*ситуационные задачи приводятся в ФОС).  The development of practical skills - *situational tasks*  Практическая подготовка на клинической базе (курация больного) Practical training on clinical basis (patient supervision) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:** **The final part of the lesson:**   * подведение итогов занятия; lesson summary; * выставление текущих оценок в учебный журнал; setting of ongoing assessments in an academic journal; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся (the task for independent preparation of students) |

**Средства обучения:**

- дидактические – (*таблицы, схемы, раздаточный материал)*

-материально-технические (*мел, доска, ноутбук).*

**Means of training:**

- didactic - (tables, diagrams, handouts)

- material and technical (chalk, Board, laptop).

**Тема 5.** Клиническая фармакология антимикробных лекарственных средств. Сlinical pharmacology of antimicrobial drugs.

**Вид учебного занятия** практическое занятие.

**Type of training session** practical lesson

**Цель:**  обучить принципам клинико-фармакологического подхода к выбору антибактериальных лекарственных средств для фармакотерапии основных патологических синдромов, заболеваний и неотложных состояний ; выбору и расчету режима дозирования антибактериальных ЛС с учетом их фармакокинетики, взаимодействия с совместно применяемыми лекарственными средствами, функции печени и почек, возраста пациентов, результатов терапевтического лекарственного мониторинга, фармакогенетических исследований; сформировать навыки владения нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.

**Purpose:** to teach the principles of clinical and pharmacological approach to the selection of antibacterial drugs for pharmacotherapy of major pathological syndromes, diseases and emergency conditions ; the choice and calculation of dosing regimen of antibacterial drugs, taking into account their pharmacokinetics, interaction with jointly used drugs, liver and kidney function, age of patients, the results of therapeutic drug monitoring, pharmacogenetic studies; to form skills of regulatory, reference and scientific literature to solve professional problems.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия  Stages and content of the lesson |
| 1 | **Организационный момент. Organizational moment**  Объявление темы, цели занятия. The announcement of the theme, the objectives of the class.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  Motivational moment (relevance of the study of the topic) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков -**  *тестирование (*тестовые задания приводятся в ФОС*).*  Input control, updating of basic knowledge, skills*-testing* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия. The main part of the training session.**  Закрепление теоретического материала *–устный опрос (*вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)  Consolidation of theoretical material-oral survey.  Отработка практических умений и навыков *- ситуационные задачи (*ситуационные задачи приводятся в ФОС).  The development of practical skills - *situational tasks*  Практическая подготовка на клинической базе (курация больного) Practical training on clinical basis (patient supervision) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:** **The final part of the lesson:**   * подведение итогов занятия; lesson summary; * выставление текущих оценок в учебный журнал; setting of ongoing assessments in an academic journal; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся (the task for independent preparation of students) |

**Средства обучения:**

- дидактические – (*таблицы, схемы, раздаточный материал)*

-материально-технические (*мел, доска, ноутбук).*

**Means of training:**

- didactic - (tables, diagrams, handouts)

- material and technical (chalk, Board, laptop).

**Тема 6.** Клиническая фармакология инсулинов, пероральных сахароснижающих ЛС. Clinical pharmacology of insulin &oral hypoglycemic agents.

**Вид учебного занятия** практическое занятие.

**Type of training session** practical lesson

**Цель:**  обучить принципам клинико-фармакологического подхода к выбору инсулинов и пероральных сахароснижающих лекарственных средств для фармакотерапии основных патологических синдромов, заболеваний и неотложных состояний ; выбору и расчету режима дозирования инсулинов и пероральных сахароснижающих лекарственных средств с учетом их фармакокинетики, взаимодействия с совместно применяемыми лекарственными средствами, функции печени и почек, возраста пациентов, результатов терапевтического лекарственного мониторинга, фармакогенетических исследований; сформировать навыки владения нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.

**Purpose:** to teach the principles of clinical and pharmacological approach to the selection of insulin and oral hypoglycemic drugs for pharmacotherapy of major pathological syndromes, diseases and emergency conditions; the choice and calculation of the dosage regimen of insulin and oral hypoglycemic drugs, taking into account their pharmacokinetics, interaction with jointly used drugs, liver and kidney function, age of patients, the results of therapeutic drug monitoring, pharmacogenetic studies; to form skills of knowledge of normative, reference and scientific literature for solving professional problems.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия  Stages and content of the lesson |
| 1 | **Организационный момент. Organizational moment**  Объявление темы, цели занятия. The announcement of the theme, the objectives of the class.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  Motivational moment (relevance of the study of the topic) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков -**  *тестирование (*тестовые задания приводятся в ФОС*).*  Input control, updating of basic knowledge, skills*-testing* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия. The main part of the training session.**  Закрепление теоретического материала *–устный опрос (*вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)  Consolidation of theoretical material-oral survey.  Отработка практических умений и навыков *- ситуационные задачи (*ситуационные задачи приводятся в ФОС).  The development of practical skills - *situational tasks*  Практическая подготовка на клинической базе (курация больного) Practical training on clinical basis (patient supervision) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:** **The final part of the lesson:**   * подведение итогов занятия; lesson summary; * выставление текущих оценок в учебный журнал; setting of ongoing assessments in an academic journal; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся (the task for independent preparation of students) |

**Средства обучения:**

- дидактические – (*таблицы, схемы, раздаточный материал)*

-материально-технические (*мел, доска, ноутбук).*

**Means of training:**

- didactic - (tables, diagrams, handouts)

- material and technical (chalk, Board, laptop).

**Тема 7.** Клиническая фармакология лекарственных средств, используемых при лечении язвенной болезни. Clinical pharmacology of drugs used in the treatment of peptic ulcer.

**Вид учебного занятия** практическое занятие.

**Type of training session** practical lesson

**Цель:**  обучить принципам клинико-фармакологического подхода к выбору антацидов, лекарственных средств, снижающих секрецию соляной кислоты, гастроцитопротекторов, антигеликобактерных лекарственных средств для фармакотерапии основных патологических синдромов, заболеваний и неотложных состояний в гастроэетерологии; выбору и расчету режима дозирования антацидов, ЛС, снижающих секрецию соляной кислоты, гастроцитопротекторов, антигеликобактерных лекарственных средств с учетом их фармакокинетики, взаимодействия с совместно применяемыми лекарственными средствами, функции печени и почек, возраста пациентов, результатов терапевтического лекарственного мониторинга, фармакогенетических исследований; сформировать навыки владения нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.

**Purpose:** to teach the principles of clinico-pharmaceutical approach to the choice of antacids, drugs that reduce the secretion of hydrochloric acid, gastrocystoplasty, anti-Helicobacter drugs for pharmacotherapy of major pathological syndromes, diseases and emergency States in gastroenterology; the selection and calculation of dosage regimen of antacids, drugs that reduce the secretion of hydrochloric acid, gastrocystoplasty, anti-Helicobacter drugs with regard to their pharmacokinetics, interactions with co-used drugs, the liver and kidneys, age of patients, the results of therapeutic drug monitoring, pharmacogenetic studies; to form the skills of effective regulatory, reference and scientific literature for solving professional tasks.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия  Stages and content of the lesson |
| 1 | **Организационный момент. Organizational moment**  Объявление темы, цели занятия. The announcement of the theme, the objectives of the class.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  Motivational moment (relevance of the study of the topic) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков -**  *тестирование (*тестовые задания приводятся в ФОС*).*  Input control, updating of basic knowledge, skills*-testing* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия. The main part of the training session.**  Закрепление теоретического материала *–устный опрос (*вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)  Consolidation of theoretical material-oral survey.  Отработка практических умений и навыков *- ситуационные задачи (*ситуационные задачи приводятся в ФОС).  The development of practical skills - *situational tasks*  Практическая подготовка на клинической базе (курация больного) Practical training on clinical basis (patient supervision) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:** **The final part of the lesson:**   * подведение итогов занятия; lesson summary; * выставление текущих оценок в учебный журнал; setting of ongoing assessments in an academic journal; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся (the task for independent preparation of students) |

**Средства обучения:**

- дидактические – (*таблицы, схемы, раздаточный материал)*

-материально-технические (*мел, доска, ноутбук).*

**Means of training:**

- didactic - (tables, diagrams, handouts)

- material and technical (chalk, Board, laptop).

**Тема 8.** Клиническая фармакология НПВС. Clinical pharmacology of Non-Steroidal Anti-inflammatory Drugs.

**Вид учебного занятия** практическое занятие.

**Цель:**  обучить принципам клинико-фармакологического подхода к выбору НПВС для фармакотерапии основных патологических синдромов, заболеваний и неотложных состояний; выбору и расчету режима дозирования НПВС с учетом их фармакокинетики, взаимодействия с совместно применяемыми лекарственными средствами, функции печени и почек, возраста пациентов, результатов терапевтического лекарственного мониторинга, фармакогенетических исследований; сформировать навыки владения нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач;

**Purpose:** to teach the principles of clinical and pharmacological approach to the choice of NSAIDs for pharmacotherapy of major pathological syndromes, diseases and emergency conditions; selection and calculation of the dosing regimen of NSAIDs, taking into account their pharmacokinetics, interaction with jointly used drugs, liver and kidney function, the age of patients, the results of therapeutic drug monitoring, pharmacogenetic studies; to form skills of regulatory, reference and scientific literature to solve professional problems;

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия  Stages and content of the lesson |
| 1 | **Организационный момент. Organizational moment**  Объявление темы, цели занятия. The announcement of the theme, the objectives of the class.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  Motivational moment (relevance of the study of the topic) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков -**  *тестирование (*тестовые задания приводятся в ФОС*).*  Input control, updating of basic knowledge, skills*-testing* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия. The main part of the training session.**  Закрепление теоретического материала *–устный опрос (*вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)  Consolidation of theoretical material-oral survey.  Отработка практических умений и навыков *- ситуационные задачи (*ситуационные задачи приводятся в ФОС).  The development of practical skills - *situational tasks*  Практическая подготовка на клинической базе (курация больного) Practical training on clinical basis (patient supervision) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:** **The final part of the lesson:**   * подведение итогов занятия; lesson summary; * выставление текущих оценок в учебный журнал; setting of ongoing assessments in an academic journal; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся (the task for independent preparation of students) |

**Средства обучения:**

- дидактические – (*таблицы, схемы, раздаточный материал)*

-материально-технические (*мел, доска, ноутбук).*

**Means of training:**

- didactic - (tables, diagrams, handouts)

- material and technical (chalk, Board, laptop).

**Тема 9.** Клиническая фармакология ГКС. Защита клинико-фармакологической карты.Clinical pharmacology of corticosteroids. Protection of the clinic -pharmacological card.

**Вид учебного занятия** практическое занятие.

**Цель:**  обучить принципам клинико-фармакологического подхода к выбору ГКС для фармакотерапии основных патологических синдромов, заболеваний и неотложных состояний в стоматологической практике; выбору и расчету режима дозирования ГКС с учетом их фармакокинетики, взаимодействия с совместно применяемыми лекарственными средствами, функции печени и почек, возраста пациентов, результатов терапевтического лекарственного мониторинга, фармакогенетических исследований; сформировать навыки владения нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач; методами ведения медицинской учетно-отчетной документации;

**Purpose:** to teach the principles of clinical and pharmacological approach to the choice of GCS for pharmacotherapy of major pathological syndromes, diseases and emergency conditions in dental practice; selection and calculation of dosing regimen of GCS, taking into account their pharmacokinetics, interaction with jointly used drugs, liver and kidney function, age of patients, the results of therapeutic drug monitoring, pharmacogenetic studies; to form skills of regulatory, reference and scientific literature for solving professional problems; methods of medical records management;

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия  Stages and content of the lesson |
| 1 | **Организационный момент. Organizational moment**  Объявление темы, цели занятия. The announcement of the theme, the objectives of the class.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  Motivational moment (relevance of the study of the topic) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков -**  *тестирование (*тестовые задания приводятся в ФОС*).*  Input control, updating of basic knowledge, skills*-testing* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия. The main part of the training session.**  Закрепление теоретического материала *–устный опрос (*вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)  Consolidation of theoretical material-oral survey.  Зачет по дисциплине –защита клинико-фармакологической карты  Examination on the subject –the protection of clinical pharmacology map |
| 4 | **Заключительная часть занятия:** **The final part of the lesson:**   * подведение итогов занятия; lesson summary; * выставление текущих оценок в учебный журнал; setting of ongoing assessments in an academic journal; |

**Средства обучения:**

- дидактические – (*таблицы, схемы, раздаточный материал)*

-материально-технические (*мел, доска, ноутбук).*

**Means of training:**

- didactic - (tables, diagrams, handouts)

- material and technical (chalk, Board, laptop).