



CD8.5.1 КУРРИКУЛУМ ДИСЦИПЛИНЫ

Redacția: 08

Data: 21.02.2020

Pag. 1/11

## СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

### УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА 0911.1 СТОМАТОЛОГИЯ

#### КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И БИОФИЗИКИ

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Комиссии по обеспечению качества и оценки учебных программ, Стоматологического факультета.

Протокол № 1 от 22.09.2020

Председатель др. мед. наук,

конференциар

Степко Елена

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Совета Стоматологического факультета

Протокол 2 от 30.09.2020

Декан Стоматологического факультета, др. мед. наук, конференциар

Соломон Олег



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Кафедры физиологии человека и биофизики

Протокол 5 от 11.09.2020

Заведующий кафедрой, др. хаб. мед наук, профессор

Вовк Виктор

## КУРРИКУЛУМ

ДИСЦИПЛИНА ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Интегрированное высшее образование

Тип курса: **Обязательная дисциплина**

Кишинэу 2020



## CD8.5.1 КУРРИКУЛУМ ДИСЦИПЛИНЫ

Redacția: 08

Data: 21.02.2020

Pag. 2/11

### I. ПРЕДИСЛОВИЕ

- **Общая характеристика дисциплины:** место и роль дисциплины в формировании специфических навыков программы профессионального образования/специальности

Физиология человека - это фундаментальный курс, необходимый для понимания процессов, происходящих в организме в норме и в состоянии патологии. Полученные знания также необходимы для дальнейшего изучения других фундаментальных и специализированных дисциплин.

- **Миссия (цель) куррикулума в профессиональном обучении**

Физиология человека преследует цель обучить студента основным знаниям о функциональных свойствах клеток, тканей, органов и систем, механизмах нейро-гуморального управления и контроля. Эти знания будут использованы для понимания принципов функциональных расстройств и корректирующих механизмов.

- **Языки преподавания дисциплины:** румынский, русский, английский;
- **Бенефициары:** студенты 2-го курсостоматологического факультета.

### II. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код дисциплины	F.02.O.020		
Название дисциплины	Физиология человека		
Ответственный за дисциплину	Вовк Виктор, Арнаут Олег		
Учебный год	I	семестры	II
Общее количество часов включительно: (90 и 60)			90
курсы	17	Практическая / лабораторная работа	17
Семинары	34	Индивидуальная работа	22
Форма оценки	C	кредиты	3

### III. ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

*По окончании изучения дисциплины студент сможет:*

- **на уровне знания и понимания:**
  - ✓ накопить знания о нормальном функционировании организма, т.к. на их основе будут базироваться основные знания по физиопатологии, морфопатологии и клинических дисциплин.
  - ✓ знать физиологические константы, их возрастные изменения в связи с новыми достижениями в области биомедицинских наук.



## CD8.5.1 КУРРИКУЛУМ ДИСЦИПЛИНЫ

Redacția: 08

Data: 21.02.2020

Pag. 3/11

- ✓ развитие навыков в записи, измерении и интерпретации данных для устного и письменного изложения собственных наблюдений и оценки биологических и индивидуальных изменений.
- ✓ понять важность механизмов регуляции физиологических функций в согласовании отдельных органов и отдельных систем для нормальной деятельности всего организма.
- **на уровне применения:**
  - ✓ регистрировать и анализировать различные функционально-инструментальные тесты (электромиограмма, аускультация сердца, измерение артериального давления, электрокардиограмма, электроэнцефалограмма, спирометрия, и др.)
  - ✓ определение основного обмена при помощи методов калориметрии
  - ✓ знание методов забора крови и интерпретация результатов лабораторных анализов.
  - ✓ знать методы изучения и оценки различных органов и систем при помощи виртуальной и компьютеризированной техники системы ВЮРАС;
  - ✓ применять метод обучения, основанный на анализе клинической проблемы (клинический случай).
- **на уровне интегрирования:**
  - ✓ оценить важность физиологии в контексте общей медицины и интеграция со смежными медико-биологическими дисциплинами.
  - ✓ оценить важность изучения функции регулирования и контроля деятельности органов, систем органов, а также взаимодействия между ними.
  - ✓ использовать полученные знания для понимания принципов функциональных нарушений и механизмов их коррекции.
  - ✓ осознавать необходимость осваивания новых знаний в области.

### IV. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ТРЕБОВАНИЯ

Физиология человека является медико-биологической дисциплиной, изучение которой на уровне университета обеспечит студентов комплексную необходимую информацию по вопросам регулирования, а также механизмов нормального функционирования организма. Курс структурирован таким образом, что функции изучаются поэтапно, характеризуясь постепенным увеличением степени тяжести информации, и начинается с рассмотрения вариантов аспектов общей физиологии, включая структуру и функцию клеточных мембран, специфические свойства различных типов клеток и тканей, общие механизмы регуляции функции и систем.

Эти знания составляют отправную точку для следующего этапа, который включает изучение функции на уровне систем (сердечно-сосудистая, дыхательная и др.), после чего следует другой уровень интеграции организма, а именно сложные нейро-гуморальные ответы на изменение условий окружающей среды (изменение атмосферного давления, стрессы)

Интегральное изучение дисциплины Физиология человека требует вертикального и горизонтального взаимодействия другими фундаментальными медико-биологическими дисциплинами.

**CD8.5.1 КУРРИКУЛУМ ДИСЦИПЛИНЫ**

Redacția: 08

Data: 21.02.2020

Pag. 4/11

**II. ТЕМАТИКА И ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ**

№.	ТЕМА	Кол-во часов			
		Лекции	Семинары	Практические занятия	Индивидуальная работа
1.	Физиология человека - краткое историческое введение. Возбудимые ткани и их общие физиологические свойства. Структура и функции клеточных биологических мембран. Трансмембранный транспорт.	1	2	1	-
2.	Электрические явления в возбудимых тканях. Электрогенез процесса возбуждения. Физиология нейронов и нервных волокон. Механизм распространения возбуждения.	1	2	1	2
3.	Структурные и функциональные особенности синапсов в ЦНС. Электрические аспекты нервного возбуждения и торможения. Ионный механизм возбуждающего /ингибирующего постсинаптического потенциала. Нервные центры	1	2	1	2
4.	Нервно-мышечный синапс. Физиологические свойства мышечных тканей. Механизм сокращения мышц. Особенности гладких мышц.	1	2	1	1
5.	<b>Тест: Физиология нервов и мышц.</b>	1	2	1	1
6.	Физиологические свойства сердца. Клинико-физиологические методы исследования сердечной деятельности.	1	2	1	2
7.	Физиология кровеносных сосудов. Регуляция кровообращения	1	2	1	2
8.	Тоны сердца. Сердечная аускультация. Электрокардиограмма, ее интерпретация	1	2	1	1
9.	Функции крови. Эритроциты и лейкоциты. Плазма. Гемоглобин. Группы крови. Гемостаз. Коагуляция.	1	2	1	2
10.	<b>Тест: Физиология сердечно-сосудистой системы. Кровь.</b>	1	2	1	1
11.	Экскреция. Образование мочи. Гломерулярная фильтрация. Жидкие среды организма. Кислотно-щелочной баланс.	1	2	1	1
12.	Эндокринные железы. Гормоны, механизм действия. Гормоны гипофиза. Связи между гипоталамусом и гипофизом.	1	2	1	1

**CD8.5.1 КУРРИКУЛУМ ДИСЦИПЛИНЫ**

Redactia: 08

Data: 21.02.2020

Pag. 5/11

13.	Физиология эндокринных желез (поджелудочная железа, щитовидная железа, гормоны коры надпочечников, гормоны репродуктивной системы)	1	2	1	2
14.	Автономная нервная система и мозговое вещество надпочечников	1	2	1	1
15.	Тест: Жидкости. Экскреция. Эндокринные железы. ВНС.	1	2	1	1
16.	Регуляция потребления пищи. Энергетический метаболизм. Калориметрия. Терморегуляция. Компьютерный тест.	1	2	1	1
17.	Коллоквиум Общая Физиология. Компьютерный тест. Отработки	1	2	1	1
		17	34	17	22
<b>Всего:</b>		<b>90</b>			

**VI. ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ**

Задачи	Содержание
<b>ГЛАВА 1. ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВОВ И МЫШЦ.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить понятие возбудимой ткани, трансмембранного транспорта, электрохимического градиента, трансмембранного потенциала для отдыха и действия, рефрактерности.</li> <li>• знать структуру и функциональные аспекты биологических мембран, нейронов, нервных волокон.</li> <li>• Продемонстрировать механизм генерации и распространения потенциала действия через нервные волокна, сокращение мышц и расслабление, синапсовую функциональность.</li> <li>• Применять законы возбудимости к функционированию возбудимых тканей</li> <li>• Интегрировать знания о структурных аспектах и функционировании возбудимых тканей в интегральном функционировании организма.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Структура и функция биологических мембран.</li> <li>2 Электрогенез процесса возбуждения.</li> <li>3. Физиологические свойства возбудимых тканей.</li> <li>4. Свойства периферических нервов.</li> <li>5. Синапсы в ЦНС</li> <li>6. Торможение центральной нервной системы. Виды торможения.</li> <li>7. Структура и функция нейро-мышечных синапсов.</li> <li>8. Физиологические свойства полосатых и гладких мышц.</li> </ol>
<b>ГЛАВА 2. ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ. КРОВЬ.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить понятие сердечного насоса, микроциркуляции, артериального давления, сосудистого сопротивления, коллоидно-осмотического давления, гемопоза.</li> <li>• Легочная и ишемическая система кровообращения, кардиомиоцитарная структура, гемодинамические закономерности, сердечные нервы, структура и функция сердечно-сосудистого центра, клинический облик гемодинамических системных констант. форменные элементы крови.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сердечный насос. Динамика сердечного цикла.</li> <li>2. Физиологические свойства сердечной мышцы.</li> <li>3. Проводящая система сердца.</li> <li>4. Регулировка активности сердца. Нервное и гуморальное воздействие на сердечную деятельность.</li> <li>5. Жидкие обмены в капиллярах. Контроль локального кровотока через ткани. Механизмы регуляции</li> </ol>



## CD8.5.1 КУРРИКУЛУМ ДИСЦИПЛИНЫ

Redacția: 08

Data: 21.02.2020

Pag. 6/11

свертывающая и противосвертывающая системы.

- Продемонстрировать роль автономной нервной системы и гормонов в механизмах нормирования сердечного ритма и механизмов поддержания кровяного давления, роль свертывающей и противосвертывающей систем в поддержании гомеостаза.
- Использовать знания, полученные при измерении артериального давления, аускультации сердца, записи, анализа электрокардиограммы, определения групп крови и Rh, при объяснении правил переливания крови.
- Интегрировать знания, полученные для объяснения и формулирования выводов о сердечно-сосудистых патологиях и патологиях крови, для интерпретации результатов лабораторных образцов крови и мочи.

кровообращения.

6. Кровяное давление, механизмы регулирования.
7. Электрокардиография. Тоны сердца.
8. Волемия, регуляция нормоволемии.
9. Эритроциты, гемоглобин.
10. Лейкоцитарный иммунитет.
11. Группы крови, резус-фактор.
12. Вазотромбоцитарный и гемокоагулянтный механизм гемостаза.
13. Антикоагулянтная система.

### ГЛАВА 3. ЖИДКОСТИ. ЭКСКРЕЦИЯ. ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ. ВНС.

- определить понятие внутренней секреции, гормона, рецептора, вегетативной нервной системы, осмолярности, диуреза.
- Определить химическую структуру гормонов, локализацию ЦНС нейронов, ганглиев, нейромедиаторов и рецепторов нервной системы, нефрона, механизм образования мочи: фильтрацию, реабсорбцию и тубулярную секрецию.
- продемонстрировать роль медиаторов и рецепторных систем в регуляции активности различных органов и систем.
- применять механизмы нейроуморального регулирования для контроля активности различных систем и поддержания гомеостаза организма, для определения внутри- и внеклеточных объемов, анализе мочи
- интегрировать полученные знания для интерпретации результатов лабораторных образцов крови и мочи.

1. Железы внутренней секрецией.
2. Гормоны, механизм классификации действия.
3. Гипоталамично-гипофизарная система., тропониновые гормоны.
4. Поджелудочная железа, щитовидная железа, паращитовидная железа, половые железы
5. Передозировка, гормональные механизмы регуляции функции. Локальные гормоны.
6. Нервная система, вегетативные нервы, нейроны, симпатические и парасимпатические.
7. Медиаторы. симпатической и парасимпатической системы. Адрено- и колинорецепторы симпатической и парасимпатической системы
8. Влияние симпатической и парасимпатической системы на различные системы.
9. Образование первичной мочи - клубочковая фильтрация
10. Реабсорбция и тубулярная секреция - образование вторичной мочи.
11. Поток мочи, диуретическая регуляция.
12. Постоянный состав плазмы крови.
13. Волемия, регуляция нормоволемии.
14. Внутриклеточная и внеклеточная жидкость, состав.



## CD8.5.1 КУРРИКУЛУМ ДИСЦИПЛИНЫ

Redacția: 08

Data: 21.02.2020

Pag. 7/11

15. Регулировка всасывания и удаления воды из организма.

16. Метаболизм микроэлементов, регуляция.

### VII. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (СПЕЦИАЛЬНЫЕ(СК) И ТРАНСВЕРСАЛЬНЫЕ) И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

#### ✓ Профессиональные компетенции (специальные) (СК)

- СК1. –Определить анатомические структуры и объяснить развитие физиологических процессов и явлений в организме человека. Обладать как знаниями, так и широким пониманием различных физиологических явлений, иметь возможность разрабатывать различные атрибуты, включая исследования, анализ, а также иметь возможность решать проблемы сообща
- СК2. –Знание выбора типа анализа и методов клинического, параклинического и инструментального исследования для правильной и целенаправленной оценки физиологических функций и понимания важности точной интерпретации результатов, полученных при оценке функционального состояния органов и систем в контексте сотрудничества врача-фармацевта.

#### ✓ Итоги изучения дисциплины:

По окончании изучения дисциплины студент сможет:

Знатьопределяющую роль фундаментальных наук для данного уровня, а также для их профессиональной подготовки.Студенты приобретают практические навыки в правильном исполнении функциональных исследований, основываясь на понимании не только процедур, но и изученных явлений, а также принципов соответствующих методов;

Объясняя некоторые теоретические представления, представляя некоторые классические эксперименты в практических и лабораторных работах, теоретические занятия студентов по ассимиляции знаний с помощью систематизированной информации о явлениях функциональной интеграции от клетки к органу, органным системам и телу. Все это позволит учащимся получить знания о нормальных функциях человеческого тела, чтобы они могли интегрировать физиологические процессы из клетки в тело интегративно, тем самым получив прочную основу для клинических медицинских наук. **Примечание. Окончателность дисциплины (выведенная из профессиональных компетенций и формирующих валентности информационного содержания дисциплины).**

### VIII. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Nr.	Ожидаемый продукт	Стратегии достижения	Критерии оценки	Срок исполнения
1.	Работа с тетрадью практических уроков:	Выполняйте задачи, используя интерактивные программыPhi.I.L.S. 4.0-,PhysioEx 9.0. Программыпозволяют моделировать физиологические опыты; и программное обеспечение виртуальной физиологииP10,	Способность формулировать выводы, правильность заполнения рабочей тетради	В течение семестра



## CD8.5.1 КУРРИКУЛУМ ДИСЦИПЛИНЫ

Redacția: 08

Data: 21.02.2020

Pag. 8/11

		позволяет изучать функции в форме анимации; Запишите результаты и выводы в рабочую тетрадь.		
2.	Подготовка презентаций, постеров	Выбор темы исследования, определение плана и крайнего срока. Определение компонентов презентации, постера или отчета PowerPoint - темы, цели, результатов, выводов, практических приложений, библиографии.	Степень понимания темы проекта, уровень научной аргументации, качество выводов, элементы творчества, формирование личного отношения, согласованность экспозиции и научная корректность, графическое представление, способ презентация	К концу семестра
3.	Применение различных методов обучения		Объем работы, степень понимания предметов, уровень научной аргументации, качество выводов, элементы творчества, демонстрация понимания проблемы, формирование личного отношения	В течение семестра

### IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ-ОБУЧЕНИЯ-ОЦЕНКИ

#### • *Используемые методы преподавания и обучения*

Физиология человека является обязательным предметом и преподаётся в соответствии со стандартным классическим университетом: лекции и практическая работа.

• Теоретический курс лекций проводится держателями курса.

• В начальных практических документах обсуждаются основные теоретические представления, использующие современные методы и виртуальные технологии, применяемые к этой теме, следуют проводимой лабораторной работе: опытам с животными, виртуальным опытам с компьютерной системой «БИОПАК», которые позволяют учащимся применять в Практически под собственной координацией, после регистрации полученных данных, вводится в блокнот с последующим эвристическим разговором. Документы заполняются полными отчетами.

• При проверке урока на некоторых циклах применяемый метод основан на анализе и объяснении проблемы (клинический случай).

#### • *Прикладные дидактические стратегии*

• Курс предназначен для удовлетворения потребностей студентов для обучения и профессионального развития, поэтому обратиться к учителю, что каждая информация





## CD8.5.1 КУРРИКУЛУМ ДИСЦИПЛИНЫ

Redacția: 08

Data: 21.02.2020

Pag. 9/11

утверждается на основе примеров, приложений, теоретических и практических проблем, это обеспечит активную среду обучения.

- Развивайте метапознание - внутренний диалог с вами, это поможет вам создать навыки обучения, которые позволят вам контролировать свою профессиональную подготовку.
- Используйте различные невербальные ресурсы, такие как схемы, документы, опыт, устройства, они поддерживают формирование профессиональных навыков, создают рабочие задачи, решение которых будет иметь реальные последствия.
- Используйте различные методы активного чтения и ресурсов, которые заставляют критическое мышление решать ситуации, они повышают способность систематизации студентов.
- Старайтесь быть учителем, объяснять коллегам ключевые моменты изучаемого предмета, давать свои примеры, объяснять трудные моменты, слушать их мнения. Возможность объяснить коллегам материал увеличит вашу способность мыслить и выражать себя.

### *Прикладные дидактические технологии*

Система сбора данных BIOPACMP36, которая позволяет регистрировать более 20 физиологических параметров. и его Эти данные позволят студентам осуществлюющийся анализ данных, делиться задачами, записывать результаты и следовать заданному протоколу;

Программа моделирования лаборатории физиологии Ph.I.L.S. 4.0 (физиология интерактивных лабораторных симуляций);

PhysioEx 9.0 (лабораторное моделирование в физиологии) лабораторная программа моделирования;

Программное обеспечение виртуальной физиологии, которое позволяет просматривать анимации физиологических опытов методов клинических исследований;

Презентация клинического случая - как метод обучения, основанный на анализе клинической ситуации виртуального пациента, который свяжет теоретические и практические знания.

- *Методы оценивания (включая указание методики расчета итоговой оценки)*

### **Текущая и итоговое оценивание**

Кафедра физиологии человека и биофизики для студентов 2 курса включает 3 итоговых показателя в каждом семестре в форме компьютеризированных тестов, состоящих из 30 вопросов (простой комплимент и множественный комплимент). Студент имеет в общей сложности 30 минут, чтобы ответить на тест. Оценка выполняется в соответствии с критериями системы согласования (вариант MOODLE). Средний годовой балл рассчитывается по 6 нотам, полученным по итогам года. На экзамене на физиологическую дисциплину человека учащиеся со средним среднегодовым уровнем менее 5 лет и учащиеся, которые не восстановили отсутствие из лабораторных работ не допускаются. Индивидуальная работа оценивается в неделю итоговой. У студента 30 минут, чтобы представить работу и ответить на вопросы. Тест оценивается с оценками от 10 до 0. Результат включается в среднее значение оценки.

### **Окончательная оценка**



## CD8.5.1 КУРРИКУЛУМ ДИСЦИПЛИНЫ

Redacția: 08

Data: 21.02.2020

Pag. 10/11

проводится в компьютерной комнате оценки USMF. Компьютеризированный тест из окончательной оценки состоит из 100 тестов каждого из предметов курса физиологии человека, из которых 40 тестов просты, 60 множественных тестов комплиментов. Студент имеет в общей сложности 2 астрономических часа, чтобы ответить на тесты. Тест оценивается с оценками от 10 до 0.

**Конечная оценка состоит из двух компонентов: среднегодового значения X 0,5; компьютеризированный тест X 0,5.**

### Порядок округления составляющих оценок

Сетка промежуточных оценок (среднегодовая оценка, оценки с этапов экзамена)	Национальная система классификации	Эквивалент ECTS
1,00-3,00	2	F
3,01-4,99	4	FX
5,00	5	E
5,01-5,50	5,5	
5,51-6,0	6	
6,01-6,50	6,5	D
6,51-7,00	7	
7,01-7,50	7,5	C
7,51-8,00	8	
8,01-8,50	8,5	B
8,51-8,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

Средняя годовая оценка и оценки всех этапов заключительного экзамена (тест с помощью компьютера, тестирование, устный ответ) - все будет выражаться в числах в соответствии с национальной системе оценок (см. таблицу), а итоговая оценка будет выражена в двух десятичных знаках, которые будут введены в зачетную книжку.

**Примечание:** *Отсутствие, без уважительных причин, при сдаче зачета регистрируется как "отсутствовал" и приравнивается к квалификатору 0 (ноль). Студент имеет право на две повторные пересдачи не зачтённого экзамена/зачета.*

### X. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

#### A. Обязательная:

1. Гайтон, Холл. Медицинская физиология. 11<sup>th</sup>ed., Логосфера, Москва, 2008
2. Guyton, Hall. Textbook of Medical Physiology. 12<sup>th</sup>ed., ELSEVIER, 2011
3. Guyton, Hall. Textbook of Medical Physiology. 11<sup>th</sup> ed., ELSEVIER, 2006



### CD8.5.1 CURRIKULUM DISCIPLINI

Redacția: 08

Data: 21.02.2020

Pag. 11/11

4. Guyton, Hall. Tratat de fiziologiea omului. 11<sup>th</sup> ed., Editura Medicală CALLISTO, 2007
5. A. Saulea, V. Vovc. Fiziologie experimentală. Chisinau, 2008

*B. Дополнительная:*

1. I. Haulica. Fiziologia umană. EDITURA MEDICALA, București, 2007
2. W. Ganong. Review of Medical Physiology. 21<sup>th</sup> ed., 2003
6. P. Шмидт. Физиология человека. "Мир", 2005
7. V. Vovc et al. Experimental Physiology. Chisinau, 2013
8. A. Saulea. Fiziologia sistemelor excitabile. Cluj-Napoca, 2004
9. A. Saulea. Fiziologia sistemului cardiovascular. Cluj-Napoca, 2011
10. A. Saulea. Fiziologia sistemului excretor. Cluj-Napoca, 2006
11. S. Silbernagl, A. Despopoulos. Color Atlas of Physiology. 6<sup>th</sup> ed., Thieme, 2009