

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ

**АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА: СИСТЕМА СКЕЛЕТА,  
СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЙ,  
МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА,  
СИСТЕМЫ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ**

Методические рекомендации



Минск БГМУ 2024

УДК [611.7+611.1/.4](072)(075.8)

ББК 28.706я73

А64

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве методических рекомендаций 17.01.2024 г., протокол № 13

**А в т о р ы:** проф. Н. А. Трушель; доц. Г. В. Солнцева; доц. Л. Д. Чайка; доц. А. А. Пасюк; доц. А. Р. Ромбальская

**Р е ц е н з е н т ы:** канд. мед. наук, доц. В. А. Манулик; каф. нормальной физиологии

**Анатомия человека:** система скелета, система соединений, мышечная система, системы внутренних органов : методические рекомендации / Н. А. Трушель [и др.]. – Минск : БГМУ, 2024. – 84 с.

ISBN 978-985-21-1621-3.

Представлен алгоритм подготовки к лабораторным занятиям при изучении вопросов строения системы скелета, системы соединений, мышечной системы, а также систем внутренних органов. Содержат цели занятий, информацию о необходимом оснащении каждого занятия, методические указания по изучению темы, перечень анатомических образований, которые должен знать студент, список контрольных вопросов, позволяющих проверить усвоение темы, а также перечень рекомендуемой литературы.

Предназначены для студентов 1-го курса, обучающихся по специальности 7-07 0911 02 «Медико-профилактическое дело», а также для преподавателей.

УДК [611.7+611.1/.4](072)(075.8)

ББК 28.706я73

---

Учебное издание

**Трушель** Наталия Алексеевна  
**Солнцева** Галина Владимировна  
**Чайка** Лидия Даниловна и др.

**АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА: СИСТЕМА СКЕЛЕТА, СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЙ,  
МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА, СИСТЕМЫ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ**

Методические рекомендации

Ответственная за выпуск Н. А. Трушель  
Редактор Ю. В. Киселёва  
Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 25.06.24. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Хегох Марафон Бизнес». Ризография. Гарнитура «Times». Усл. печ. л. 4,88. Уч.-изд. л. 5,0. Тираж 60 экз. Заказ 386.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.  
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ISBN 978-985-21-1621-3

© УО «Белорусский государственный  
медицинский университет», 2024

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Разделы анатомии: система скелета, система соединений, мышечная система, системы внутренних органов — изучаются студентами медико-профилактического факультета в 1-м семестре 1-го года обучения. Протяженность семестра — 20 недель. Количество учебных часов в семестре — 72. Периодичность занятий — 2 занятия в неделю (4 часа).

Цель занятий: изучение строения системы скелета, системы соединений, мышечной системы, системы внутренних органов.

Итоговые занятия:

- 6-я неделя — система скелета, система соединений;
- 10-я неделя — мышечная система;
- 18-я неделя — системы внутренних органов.

## СИСТЕМА СКЕЛЕТА

### ЗАНЯТИЕ 1

**Тема:** «Предмет анатомии. Анатомическая терминология. Оси и плоскости, используемые в анатомии. Скелет и его части. Позвоночный столб. Строение позвонков. Ребра, грудина».

**Задачи занятия:**

1. Составить представление об анатомии человека как науке и учебной дисциплине, порядке ее изучения, значении изучения анатомии на медико-профилактическом факультете.

2. Знать этические нормы обращения с анатомическими препаратами.

3. Усвоить общие термины анатомической терминологии, уметь охарактеризовать оси и плоскости, принятые в анатомии.

4. Сформировать представление о скелете, знать его части.

5. Понимать влияние факторов внешней среды, образа жизни, питания, физических упражнений, условий труда и быта на развитие и рост скелета.

6. Изучить строение шейных, грудных и поясничных позвонков, крестца, копчика, ребер и грудины.

7. Уметь различать позвонки различных отделов позвоночного столба, рассказывать их строение, называть и показывать на препаратах их анатомические образования.

8. Научиться пальпировать остистый отросток VII шейного позвонка, ребра, части грудины, грудинный угол, яремную вырезку.

**Оснащение занятия:** скелет, комплект позвонков, крестец, позвоночный столб, музейные препараты, таблицы, атлас, учебник «Анатомия человека», учебное пособие «Анатомия опорно-двигательного аппарата», учебно-методическое пособие «Кости и их соединения».

**Методические указания.** При изучении данной темы следует рассмотреть позвоночный столб на скелете, обратив внимание на его отделы, распо-

ложение тел и отростков позвонков, а также на присоединение ребер к позвонкам в грудном отделе. Чтобы определить положение позвонка относительно своего тела, следует ориентироваться на следующие признаки: тело позвонка направлено кпереди, остистый отросток — кзади. Нужно обратить внимание на наличие реберных ямок на теле и поперечных отростках грудных позвонков, на положение остистого отростка, который направлен кзади и книзу, благодаря чему уменьшается подвижность позвоночного столба в грудном отделе.

Необходимо изучить строение шейных позвонков (типичного, I, II, VII). Основным отличительным признаком шейного позвонка — наличие отверстия в его поперечных отростках. Чтобы определить положение типичного шейного позвонка относительно своего тела, следует ориентироваться на то, что тело позвонка направлено вперед, а остистый отросток кзади. Нужно обратить внимание на особую форму I и II позвонков, обусловленную их участием в подвижном сочленении с черепом: I шейный позвонок (атлант) располагается таким образом, что его более короткая передняя дуга направлена кпереди; верхние суставные поверхности, имеющие овоидную форму и более углубленные, чем нижние, направлены кверху; II шейный позвонок (осевой) располагается таким образом, что его тело направлено кпереди, а зуб — кверху. Остистый отросток VII шейного позвонка длиннее и толще, чем у других шейных позвонков, хорошо прощупывается через кожу, поэтому данный позвонок называют выступающим позвонком. Поясничные позвонки характеризуются большими размерами тел. Крестец располагается более широкой частью (основанием) кверху, а вогнутой тазовой поверхностью — кпереди. В области соединения основания крестца с V поясничным позвонком вперед выдается закругленный угол — мыс. Копчик состоит из 3–5 рудиментарных копчиковых позвонков.

При изучении ребер следует иметь в виду, что препараты представляют только костную часть ребра. Головка ребра располагается кзади, его бороздка проходит вдоль нижнего края, по внутренней поверхности тела. I ребро имеет верхнюю и нижнюю поверхности, латеральный и медиальный края. Верхняя поверхность определяется по бугорку передней лестничной мышцы, спереди и сзади бугорка расположены борозды подключичных артерии и вены. Рукоятка грудины располагается кверху, угол грудины направлен кпереди.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что изучает анатомия человека? Основные методы изучения строения тела человека. Значение изучения анатомии на медико-профилактическом факультете.
2. Какие нормы биомедицинской этики необходимо соблюдать при изучении анатомии человека?
3. Какие плоскости и оси приняты в анатомии?
4. Перечислите основные общие анатомические термины.
5. Какие анатомические образования составляют осевой скелет, добавочный скелет?

6. Назовите отделы позвоночного столба и укажите количество позвонков, составляющих каждый отдел.
7. Укажите общие черты строения позвонков.
8. Перечислите особенности грудных позвонков.
9. Назовите основной отличительный признак шейных позвонков.
10. Опишите строение типичного шейного позвонка. В чем состоит особенность строения VII шейного позвонка?
11. Опишите строение I шейного позвонка.
12. Укажите особенность строения II шейного позвонка. Чем обусловлены особенности строения I и II шейных позвонков?
13. Назовите отличительные признаки строения поясничных позвонков.
14. Опишите строение крестца.
15. Опишите строение копчика.
16. На какие группы делятся ребра?
17. Из каких частей состоит ребро?
18. Назовите основные анатомические образования костной части ребра.
19. По какому краю ребра проходит борозда ребра и что в ней располагается?
20. Какие особенности строения имеет I ребро?
21. Назовите части и вырезки грудины. Сколько имеется реберных вырезов на грудины?
22. Какими частями грудины образуется угол грудины? Какое ребро присоединяется в области угла грудины?

**Перечень анатомических образований, которые студент должен назвать и показать на следующих препаратах и наглядных пособиях:**

1. **Препараты позвоночного столба и скелет:** отделы позвоночного столба: шейный, грудной, поясничный, крестцовый (крестец), копчик.

2. **Препараты грудных позвонков:** 1) тело позвонка; 2) дуга позвонка; 3) позвоночное отверстие; 4) остистый отросток; 5) поперечные отростки; 6) верхние и нижние суставные отростки; 7) верхние и нижние позвоночные вырезки; 8) верхние и нижние реберные ямки; 9) реберные ямки поперечных отростков.

3. **Препараты шейных позвонков:** 1) тело позвонка; 2) дуга позвонка; 3) позвоночное отверстие; 4) остистый отросток; 5) поперечные отростки; 6) отверстие поперечного отростка; 7) верхние и нижние суставные отростки; 8) верхние и нижние позвоночные вырезки; 9) латеральные массы атланта; 10) передняя дуга атланта; 11) задняя дуга атланта; 12) зуб; 13) выступающий позвонок.

4. **Препараты поясничных позвонков:** 1) тело позвонка; 2) дуга позвонка; 3) позвоночное отверстие; 4) остистый отросток; 5) поперечные отростки; 6) верхние и нижние суставные отростки; 7) верхняя и нижняя позвоночные вырезки.

5. **Препарат крестца:** 1) крестцовые позвонки; 2) основание крестца; 3) верхние суставные отростки; 4) мыс; 5) верхушка крестца; 6) ушковидная

поверхность; 7) бугристость крестца; 8) тазовая поверхность; 9) поперечные линии; 10) передние крестцовые отверстия; 11) крестцовые гребни; 12) задние крестцовые отверстия; 13) крестцовый канал.

**6. Препараты ребер:** 1) головка ребра; 2) шейка ребра; 3) бугорок ребра; 4) угол ребра; 5) борозда ребра; 6) бугорок передней лестничной мышцы; 7) борозда подключичной артерии; 8) борозда подключичной вены.

**7. Препарат грудины:** 1) рукоятка грудины; 2) тело грудины; 3) мечевидный отросток; 4) яремная вырезка; 5) ключичная вырезка; 6) реберные вырезки; 7) угол грудины.

**Студент должен уметь:** пальпировать остистые отростки позвонков, крестец, копчик, ребра, рукоятку, тело, мечевидный отросток грудины, угол грудины, яремную вырезку, остистый отросток VII шейного позвонка.

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трушель, Н. А. Анатомия человека : учеб. / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка, Ю. А. Гусева. Минск : Новое знание, 2022. С. 15–28.
2. Пивченко, П. Г. Анатомия опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель. Минск : Новое знание, 2020. С. 11–20, 27–38.
3. Трушель, Н. А. Кости и их соединения : учеб.-метод. пособие / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка. Минск : БГМУ, 2022. С. 3–11.

## ЗАНЯТИЕ 2

**Тема:** «Скелет головы. Мозговой и лицевой череп. Кости мозгового отдела черепа: лобная, теменная, затылочная, клиновидная, височная и решетчатая».

### Задачи занятия:

1. Сформировать представление о мозговом и лицевом черепе.
2. Уметь показывать на черепе его мозговой и лицевой отделы.
3. Знать и уметь рассказывать строение лобной, теменной, затылочной, решетчатой, клиновидной и височной костей; называть и показывать присущие им анатомические образования.
4. Уметь прощупать на себе лобные и теменные бугры, наружный затылочный выступ, надглазничный край, надпереносье.
5. Уметь располагать височную кость относительно собственного тела, определять ее принадлежность к правой или левой стороне, показывать ее части и образования, уметь находить у живого человека сосцевидный отросток.

**Оснащение занятия:** череп целый, сагиттальный и горизонтальный распилы, лобная, теменная, затылочная, решетчатая, клиновидная и височная кости. Музейные препараты, таблицы, атлас, учебник «Анатомия человека», учебное пособие «Анатомия опорно-двигательного аппарата», учебно-методическое пособие «Кости и их соединения».

**Методические указания.** Следует определить границу между мозговым и лицевым отделами черепа. Необходимо изучить положение лобной, теменной, затылочной, клиновидной, решетчатой и височной костей на черепе.

Препарат лобной кости располагается таким образом, чтобы глазничные и носовая части были обращены книзу, а чешуя — кверху. Нужно обратить внимание на участие лобной кости в образовании височной ямки, полости носа, глазницы и передней черепной ямки. Теменная кость располагается клиновидным углом кпереди и книзу, при этом древовидно разветвленные артериальные бороздки на ее внутренней поверхности восходят кверху и кзади. Препарат затылочной кости располагается базилярной частью кпереди, чешуей кзади, а большое затылочное отверстие находится в центре. Необходимо изучить борозды венозных синусов лобной, теменной и затылочной костей. Следует обратить внимание на наличие воздухоносной пазухи в лобной кости. Изучая топографию решетчатой кости, обращают внимание на ее участие в образовании стенки глазницы (глазничная пластинка) и полости носа: перегородка (перпендикулярная пластинка), носовых ходов (верхняя и средняя носовые раковины), придаточных пазух носа (решетчатые ячейки), а также на участие решетчатой пластинки в образовании верхней стенки полости носа и передней черепной ямки. При изучении клиновидной кости обращают внимание на ее участие в образовании полостей и ямок мозгового и лицевого отделов черепа, на отверстия, щели, каналы для прохождения сосудов и нервов, на наличие клиновидной пазухи и сообщение ее с полостью носа. На горизонтальном распиле черепа следует рассмотреть топографию височных костей. Для того чтобы определить положение височной кости, нужно расположить ее таким образом, чтобы чешуйчатая часть находилась в сагиттальной плоскости, скуловой отросток был направлен кпереди, сосцевидный — кзади, а верхушка каменистой части (пирамиды) должна быть направлена вперед и медиально. Следует обратить внимание, что чешуйчатая часть участвует в образовании стенок черепа, особо выделить нижнечелюстную ямку и суставной бугорок, препятствующий вывиху головки нижней челюсти вперед при открывании рта. В барабанной части необходимо отметить костную часть наружного слухового прохода. Нужно подчеркнуть, что в пирамиде височной кости располагается барабанная полость и внутреннее ухо (лабиринт). Необходимо обратить внимание на строение сосцевидного отростка, отметить, что его ячейки сообщаются с барабанной полостью. Нужно показать каналы височной кости и отметить их практическое значение.

#### **Контрольные вопросы:**

1. На какие отделы подразделяется череп?
2. Назовите части лобной кости.
3. Какие образования расположены на наружной поверхности лобной чешуи и на ее надглазничном крае?
4. Какой костный выступ и какая борозда находятся на внутренней поверхности лобной чешуи?
5. Какие образования находятся на глазничной части лобной кости?
6. Что представляет собой лобная пазуха? Посредством какого отверстия она сообщается с полостью носа?
7. Назовите края и углы теменной кости.

8. Какие борозды венозных синусов проходят по внутренней поверхности теменной кости?
9. Назовите части затылочной кости и отверстие, ограниченное ими.
10. Как называются образования затылочной кости, которые служат для сочленения с атлантом?
11. Назовите канал, который проходит через затылочный мыщелок.
12. Назовите костные выступы на наружной поверхности чешуи затылочной кости.
13. Какие костные возвышения имеются на внутренней поверхности затылочной кости?
14. Какие борозды венозных синусов находятся на внутренней поверхности затылочной кости?
15. Опишите расположение решетчатой кости в черепе.
16. Из каких частей состоит решетчатая кость?
17. Назовите части решетчатой кости, участвующие в формировании глазницы, носовой полости и передней черепной ямки.
18. Опишите расположение клиновидной кости в черепе.
19. Из каких частей состоит клиновидная кость?
20. Назовите поверхности больших крыльев клиновидной кости. В формировании каких образований черепа они участвуют?
21. Какие отверстия находятся на мозговой поверхности больших крыльев?
22. Назовите канал и щель, в образовании которых участвуют малые крылья.
23. Назовите пластинки крыловидных отростков, углубление между ними.
24. Назовите канал, проходящий в основании крыловидного отростка.
25. Опишите расположение височной кости в черепе.
26. Назовите части височной кости.
27. Опишите строение чешуйчатой части височной кости.
28. Опишите строение барабанной части височной кости.
29. Назовите поверхности и края каменистой части височной кости.
30. Какие анатомические образования расположены на передней, задней и нижней поверхностях пирамиды?
31. Укажите расположение борозды верхнего и нижнего каменистого синусов, борозды сигмовидного синуса.
32. Опишите сонный, мышечно-трубный и лицевой каналы.

**Перечень анатомических образований, которые студент должен назвать и показать на следующих препаратах и наглядных пособиях:**

1. **Препараты черепа:** 1) лицевой и мозговой отделы черепа; 2) лобная, теменная, затылочная, клиновидная, решетчатая и височная кости.

2. **Препарат лобной кости и череп:** 1) части лобной кости: лобная чешуя, носовая часть, глазничные части; 2) лобный бугор; 3) надбровная дуга; 4) глабелла (надпереносье); 5) надглазничный край; 6) надглазничная вырезка (отверстие); 7) лобная вырезка (отверстие); 8) височная линия; 9) скуловой

отросток; 10) борозда верхнего сагиттального синуса; 11) носовая ость; 12) апертура лобной пазухи; 13) решетчатая вырезка; 14) ямка слезной железы; 15) блоковая ямка.

**3. Препарат теменной кости и череп:** 1) лобный, затылочный, сагиттальный и чешуйчатый края; 2) лобный, клиновидный, затылочный и сосцевидный углы; 3) теменной бугор; 4) верхняя/нижняя височная линия; 5) борозда верхнего сагиттального синуса; 6) борозда сигмовидного синуса; 7) ямки грануляций; 8) теменное отверстие.

**4. Препарат затылочной кости и череп:** 1) части затылочной кости: базиллярная часть, латеральные части, затылочная чешуя; 2) большое отверстие; 3) скат; 4) глоточный бугорок; 5) борозда нижнего каменистого синуса; 6) затылочный мышцелок; 7) канал подъязычного нерва; 8) яремная вырезка; 9) яремный отросток; 10) борозда сигмовидного синуса; 11) наружный затылочный выступ; 12) наружный затылочный гребень; 13) верхняя и нижняя выйные линии; 14) крестообразное возвышение; 15) внутренний затылочный выступ; 16) борозда поперечного синуса; 17) борозда сагиттального синуса; 18) внутренний затылочный гребень.

**5. Препарат решетчатой кости и череп:** 1) решетчатая пластинка; 2) петушиный гребень; 3) перпендикулярная пластинка; 4) решетчатый лабиринт; 5) решетчатые ячейки; 6) верхняя носовая раковина; 7) средняя носовая раковина; 8) глазничная пластинка.

**6. Препарат клиновидной кости и череп:** 1) части клиновидной кости: тело, малые крылья, большие крылья, крыловидные отростки; 2) турецкое седло и гипофизарная ямка; 3) спинка седла; 4) сонная борозда; 5) апертура клиновидной пазухи; 6) зрительный канал; 7) борозда перекреста; 8) верхняя глазничная щель; 9) поверхности большого крыла клиновидной кости: мозговая, глазничная, верхнечелюстная, височная, подвисочная; 10) круглое, овальное и остистое отверстия; 11) крыловидный отросток; 12) медиальная и латеральная пластинки крыловидного отростка; 13) крыловидный канал.

**7. Препараты височной кости и череп:** 1) части височной кости: чешуйчатая, барабанная, каменистая; 2) скуловой отросток; 3) нижнечелюстная ямка и суставной бугорок; 4) наружное слуховое отверстие, наружный слуховой проход; 5) передняя, задняя и нижняя поверхности пирамиды; 6) передний, верхний и задний края пирамиды; 7) крыша барабанной полости; 8) дугообразное возвышение; 9) тройничное вдавление; 10) борозды и щели большого и малого каменистых нервов; 11) внутреннее слуховое отверстие и внутренний слуховой проход; 12) борозды верхнего и нижнего каменистых синусов; 13) борозда сигмовидного синуса; 14) сосцевидный отросток; 15) шиловидный отросток; 16) шилососцевидное отверстие; 17) яремные ямка и вырезка; 18) наружная и внутренняя апертуры сонного канала; 19) сонный канал; 20) канал лицевого нерва; 21) мышечно-трубный канал.

**Студент должен уметь:** пальпировать лобные и теменные бугры, наружный затылочный выступ, надглазничный край, надпереносье, сосцевидный отросток.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трушель, Н. А. Анатомия человека : учеб. / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка, Ю. А. Гусева. Минск : Новое знание, 2022. С. 28–36.
2. Пивченко, П. Г. Анатомия опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель. Минск : Новое знание, 2020. С. 39–55.
3. Трушель, Н. А. Кости и их соединения : учеб.-метод. пособие / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка. Минск : БГМУ, 2022. С. 11–18.

### ЗАНЯТИЕ 3

**Тема:** «Кости лицевого отдела черепа: верхняя и нижняя челюсти, небная кость, сошник, скуловая кость, нижняя носовая раковина, носовая кость, слезная кость, подъязычная кость».

#### **Задачи занятия:**

1. Научиться показывать на черепе верхнюю челюсть и ее части (тело, его поверхности и отростки), находить верхнечелюстную (гайморову) пазуху и ее отверстие на боковой стенке полости носа.
2. Уметь показать и описать мелкие кости лицевого черепа, знать их топографию и участие в образовании стенок полостей носа, рта, глазницы и крыловидно-небной ямки.
3. Уметь описать нижнюю челюсть и ее части (тело, ветви), подъязычную кость и ее части.

**Оснащение занятия:** череп, верхняя и нижняя челюсти, подъязычная кость, мелкие кости лицевого черепа, муляжи, таблицы, музейные препараты, атлас, учебник «Анатомия человека», учебное пособие «Анатомия опорно-двигательного аппарата», учебно-методическое пособие «Кости и их соединения».

**Методические указания.** Парная верхняя челюсть образует переднелатеральную часть лицевого черепа. Имеющиеся на ее теле четыре поверхности нужно расположить таким образом, чтобы они участвовали в образовании латеральной стенки полости носа (носовая поверхность), нижней стенки глазницы (глазничная), передней поверхности лица (передняя) и подвисочной поверхности, несущей на себе бугор верхней челюсти. Если расположить тело верхней челюсти правильно, ее отростки будут отходить: вверх — лобный, вниз — альвеолярный, латерально — скуловой, медиально — небный. Тело нижней челюсти изогнуто выпуклостью вперед, ветви отходят от него вверх и сзади.

Небная кость имеет две пластинки (горизонтальную и перпендикулярную) и три отростка. Горизонтальная пластинка соединяется с небным отростком верхней челюсти, а перпендикулярная — располагается между носовой поверхностью верхней челюсти и крыловидным отростком клиновидной кости. Сошник вместе с перпендикулярной пластинкой решетчатой кости образует костную перегородку носа и обеспечивает полное разделение хоан, которые являются задними отверстиями полости носа. Слезная кость принимает участие в образовании медиальной стенки глазницы и носослезного канала. Она лежит между лобным отростком верхней челюсти и глазничной

пластинкой решетчатой кости. Скуловая кость соединяется со скуловыми отростками лобной, височной и верхнечелюстной костей. Нижняя носовая раковина располагается на латеральной стенке полости носа, прикрепляется к раковинному гребню верхней челюсти и небной кости и отделяет средний носовой ход от нижнего носового хода. Носовая кость, соединяясь с такой же костью другой стороны, образует спинку носа. Подъязычная кость расположена на шее между нижней челюстью и гортанью, у основания языка.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Опишите расположение верхней челюсти в черепе.
2. Какие поверхности различают на теле верхней челюсти?
3. Перечислите анатомические образования, расположенные на передней, глазничной, подвисочной и носовой поверхностях верхней челюсти.
4. Назовите отростки верхней челюсти.
5. Как называется пазуха, расположенная в теле верхней челюсти? Где располагается ее расщелина?
6. Опишите строение небной кости.
7. Назовите части нижней челюсти. Перечислите анатомические образования на теле нижней челюсти.
8. Перечислите анатомические образования на ветвях нижней челюсти.
9. Опишите строение скуловой кости.
10. Опишите строение подъязычной кости.
11. Опишите расположение носовой, слезной костей, нижней носовой раковины, сошника и участие их в образовании полостей черепа

#### **Перечень анатомических образований, которые студент должен назвать и показать на следующих препаратах и наглядных пособиях:**

1. **Препарат верхней челюсти:** 1) тело верхней челюсти и его поверхности: передняя, глазничная, носовая, подвисочная; 2) клыковая ямка; 3) подглазничные край и отверстие; 4) бугор верхней челюсти; 5) слезная борозда; 6) носослезный канал; 7) верхнечелюстная расщелина; 8) отростки верхней челюсти: лобный, альвеолярный, скуловой, небный, резцовое отверстие и резцовый канал.

2. **Череп:** 1) небная кость, ее горизонтальная и перпендикулярная пластинки; 2) клиновидно-небное отверстие; 3) большое небное отверстие и канал; 4) сошник; 5) скуловая кость: ее поверхности и отростки; 6) скуловая дуга; 7) нижняя носовая раковина; 8) носовая кость; 9) слезная кость; 10) слезная борозда; 11) ямка слезного мешка; 12) подъязычная кость: тело, большие и малые рога.

3. **Препарат нижней челюсти:** 1) тело нижней челюсти; 2) ветви нижней челюсти; 3) крыловидная и жевательная бугристости; 4) альвеолярные возвышения; 5) подбородочные выступ и бугорки; 6) косая линия; 7) подбородочное отверстие; 8) подбородочная ость; 9) челюстно-подъязычная линия; 10) отверстие и канал нижней челюсти; 11) двубрюшная ямка; 12) подъязычная и поднижнечелюстная ямки; 13) венечный и мышцелковый отростки; 14) головка, шейка и вырезка нижней челюсти.

**Студент должен уметь:** пальпировать верхнюю челюсть, клыковую ямку; носовую кость, скуловую кость, тело нижней челюсти; ветвь нижней челюсти; угол нижней челюсти; подбородочные выступ и бугорки.

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трушель, Н. А. Анатомия человека : учеб. / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка, Ю. А. Гусева. Минск : Новое знание, 2022. С. 36–40.
2. Пивченко, П. Г. Анатомия опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель. Минск : Новое знание, 2020. С. 55–64.
3. Трушель, Н. А. Кости и их соединения : учеб.-метод. пособие / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка. Минск : БГМУ, 2022. С. 18–22.

### ЗАНЯТИЕ 4

**Тема:** «Череп в целом. Череп новорожденного».

#### **Задачи занятия:**

1. Изучить строение мозгового и лицевого отделов черепа.
2. Обратит внимание на особенности строения костей свода черепа, наружную и внутреннюю (стекловидную) компактные пластинки, губчатое вещество (диплоэ).
3. Изучить: стенки глазницы и полости носа, носовые ходы; височную, подвисочную, крыловидно-небную ямки.
4. Рассмотреть отделы наружного основания черепа; внутреннюю поверхность основания черепа: переднюю, среднюю и заднюю черепные ямки, отверстия, каналы, щели.
5. Изучить череп новорожденного, его особенности, топографию родничков.
6. Уметь находить на живом человеке надглазничные края, надбровные дуги, надпереносье, скуловую дугу, лобные и теменные бугры.

**Оснащение занятия:** череп: целый, сагиттальный и горизонтальный распилы, таблицы, муляжи, музейные препараты, атлас, учебник «Анатомия человека», учебное пособие «Анатомия опорно-двигательного аппарата», учебно-методическое пособие «Кости и их соединения».

**Методические указания.** При рассмотрении лицевого черепа спереди (лицевая норма) обращают внимание на глазницу, ее стенки, связь со средней ямкой черепа, полостью носа, крыловидно-небной и подвисочной ямками. Особого внимания заслуживает изучение полости носа, ее стенок, носовых ходов и образований, которые в них открываются (воздухоносные пазухи лобной, верхнечелюстной, клиновидной и ячейки решетчатой костей). При рассмотрении черепа сбоку (латеральная норма) изучают височную, подвисочную и крыловидно-небную ямки, их стенки, а также связи с другими образованиями черепа. При изучении наружного основания черепа выделяют его передний отдел: твердое небо, швы и отверстия на нем. Затем исследуют образования среднего и заднего отделов: хоаны, яремное, большое затылочное отверстия и др. На горизонтальном распиле черепа изучают внутреннюю

поверхность основания черепа: переднюю, среднюю и заднюю черепные ямки с отверстиями, каналами, бороздами, щелями. При изучении черепа новорожденного обращают внимание на наличие переднего, заднего и парных боковых (клиновидного и сосцевидного) родничков; преобладание мозгового черепа над лицевым; отсутствие сформированных швов.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите функции черепа.
2. Чем отличается строение костей свода черепа и его основания?
3. Какое значение имеет диплоэ?
4. Перечислите образования, расположенные на черепе спереди (лицевая норма).
5. Назовите стенки глазницы и анатомические структуры, их образующие.
6. Перечислите каналы, щели, отверстия глазницы.
7. Какие отверстия (щели) соединяют глазницу со средней черепной ямкой, полостью носа, подвисочной, крыловидно-небной ямками?
8. Назовите стенки полости носа и анатомические структуры, их формирующие.
9. Перечислите носовые ходы, расположенные в полости носа. Укажите анатомические структуры, ограничивающие каждый из них.
10. Назовите околоносовые пазухи. Где они располагаются и в какие носовые ходы открываются?
11. Что открывается в нижний носовой ход?
12. Чем ограничена височная ямка?
13. Какие анатомические образования являются стенками подвисочной ямки?
14. Назовите отверстия и щели подвисочной ямки.
15. Назовите кости, образующие стенки крыловидно-небной ямки. С какими полостями черепа и через какие отверстия (каналы) эта ямка сообщается?
16. Назовите отверстия, каналы, борозды и отростки, находящиеся на наружной поверхности основания черепа.
17. Какими анатомическими структурами образовано костное небо?
18. Чем ограничены хоаны?
19. Чем объяснить значительную выраженность гребней, ямок, отростков на наружном основании черепа?
20. Перечислите борозды, отверстия и каналы, находящиеся на внутренней поверхности основания черепа.
21. Чем обусловлена сложность рельефа внутреннего основания черепа?
22. Перечислите роднички черепа новорожденного. Какое значение они имеют?

**Перечень анатомических образований, которые студент должен назвать и показать на следующих препаратах и наглядных пособиях:**

1. **Целый череп:** 1) граница между мозговым и лицевым черепом; 2) швы: венечный, сагиттальный, ламбдовидный, чешуйчатый; 3) клиновидно-затылочный синхондроз; 4) глазница; 5) нижняя глазничная щель; 6) верхняя

глазничная щель; 7) зрительный канал; 8) переднее и заднее решетчатые отверстия; 9) носослезный канал; 10) височная и подвисочная ямки; 11) крыловидно-небная ямка; 12) клиновидно-небное отверстие; 13) круглое отверстие; 14) крыловидный канал; 15) большой небный канал; 16) наружное основание черепа; 17) костное небо; 18) хоаны; 19) костная перегородка носа; 20) яремное отверстие; 21) рваное отверстие; 22) мышечно-трубный канал; 23) наружное сонное отверстие; 24) шилососцевидное отверстие; 25) большое затылочное отверстие; 26) канал подъязычного нерва; 27) мышцелковый канал или ямка; 28) сосцевидный отросток; 29) роднички: передний, задний, клиновидный, сосцевидный.

**2. Горизонтальный распил черепа:** 1) внутренняя поверхность основания черепа; 2) передняя, средняя и задняя черепные ямки; 3) петушиный гребень; 4) решетчатая пластинка решетчатой кости; 5) внутреннее слуховое отверстие; 6) внутренний слуховой проход; 7) борозды верхнего сагиттального, поперечного, затылочного, сигмовидного, верхнего и нижнего каменистых синусов.

**3. Сагиттальный распил черепа:** 1) полость носа; 2) носовые ходы: верхний, средний и нижний; 3) лобная, верхнечелюстная, клиновидная пазухи.

**Студент должен уметь:** определить границу между мозговым и лицевым отделами черепа; находить надглазничные края, надбровные дуги, надпереносье, скуловую дугу, лобные и теменные бугры; пальпировать верхнюю и нижнюю челюсти; носовую и скуловую кости.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трушель, Н. А. Анатомия человека : учеб. / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка, Ю. А. Гусева. Минск : Новое знание, 2022. С. 40–47.
2. Пивченко, П. Г. Анатомия опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель. Минск : Новое знание, 2020. С. 64–79, 124–126.
3. Трушель, Н. А. Кости и их соединения : учеб.-метод. пособие / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка. Минск : БГМУ, 2022. С. 22–28.

## ЗАНЯТИЕ 5

**Тема:** «Скелет верхней конечности. Кости пояса и свободной части верхней конечности. Анатомические предпосылки переломов костей верхней конечности».

**Задачи занятия:** изучить и уметь демонстрировать на отдельных анатомических препаратах, на скелете, на трупе, на живом человеке кости верхней конечности, расположение и их основные анатомические структуры.

**Оснащение занятия:** скелет, лопатка, ключица, плечевая кость, локтевая кость, лучевая кость, кости кисти, таблицы, музейные препараты, атлас, учебник «Анатомия человека», учебное пособие «Анатомия опорно-двигательного аппарата», учебно-методическое пособие «Кости и их соединения».

**Методические указания.** Нужно изучить положение костей верхней конечности на скелете в целом. Изучая кости верхней конечности, важно

правильно их расположить: лопатка — суставная впадина находится на латеральном углу, реберная поверхность (подлопаточная ямка) направлена кпереди; ключица — грудинный конец утолщен, его изгиб обращен выпуклостью кпереди, верхняя поверхность гладкая; плечевая кость — головка находится на проксимальном эпифизе, ее суставная поверхность обращена медиально, на дистальном эпифизе мыщелок плечевой кости направлен кпереди, ямка локтевого отростка — кзади, медиальный надмыщелок более выражен, чем латеральный; лучевая кость — дистальный эпифиз утолщен, передняя поверхность дистального эпифиза гладкая, локтевая вырезка обращена медиально; локтевая кость — проксимальный эпифиз утолщен, блоковидная вырезка направлена кпереди, лучевая вырезка — латерально; кости кисти — на ладонной поверхности имеется борозда запястья, фаланги большого пальца направлены латерально, кости запястья первого и второго ряда рассматривают, начиная со стороны большого пальца.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие кости входят в состав верхней конечности?
2. Какие основные анатомические образования имеются на ключице?
3. Какие основные образования имеются на лопатке?
4. Перечислите кости свободной верхней конечности.
5. Какие анатомические образования имеются на плечевой кости?
6. Какие анатомические образования имеются на лучевой кости?
7. Какие анатомические образования имеются на локтевой кости?
8. Какие отделы входят в состав кисти?
9. Какие кости входят в состав запястья, их особенности и порядок расположения?
10. Какое строение имеют пястные кости и фаланги пальцев.
11. Где чаще всего происходят переломы костей верхней конечности и почему?

**Перечень анатомических образований, которые студент должен назвать и показать на следующих препаратах и наглядных пособиях:**

#### **1. Пояс верхней конечности:**

а) *лопатка*: 1) реберная поверхность (подлопаточная ямка); 2) задняя поверхность; 3) ость лопатки; 4) надостная ямка; 5) подостная ямка; 6) медиальный край лопатки; 7) латеральный край лопатки; 8) верхний край лопатки; 9) верхний угол лопатки; 10) нижний угол лопатки; 11) латеральный угол лопатки; 12) суставная впадина; 13) акромион; 14) клювовидный отросток;

б) *ключица*: 1) тело ключицы; 2) грудинный конец; 3) акромиальный конец; 4) конусовидный бугорок.

#### **2. Свободная часть верхней конечности:**

а) *плечевая кость*: 1) тело плечевой кости; 2) головка плечевой кости; 3) мыщелок плечевой кости; 4) анатомическая шейка; 5) хирургическая шейка; 6) малый и большой бугорки; 7) гребни большого и малого бугорков; 8) межбугорковая борозда; 9) дельтовидная бугристость; 10) борозда лучевого нерва; 11) медиальный и латеральный надмыщелки; 12) борозда локтевого

нерва; 13) блок плечевой кости; 14) головка мыщелка плечевой кости; 15) лучевая ямка; 16) венечная ямка; 17) ямка локтевого отростка;

б) *лучевая кость*: 1) тело лучевой кости; 2) проксимальный эпифиз; 3) дистальный эпифиз; 4) головка лучевой кости; 5) суставная ямка; 6) суставная окружность; 7) шейка лучевой кости; 8) бугристость лучевой кости; 9) шиловидный отросток; 10) локтевая вырезка; 11) запястная суставная поверхность; 12) межкостный край лучевой кости;

в) *локтевая кость*: 1) тело локтевой кости; 2) проксимальный эпифиз; 3) дистальный эпифиз; 4) блоковидная вырезка; 5) локтевой отросток; 6) венечный отросток; 7) лучевая вырезка; 8) бугристость локтевой кости; 9) головка локтевой кости; 10) шиловидный отросток; 11) суставная окружность; 12) межкостный край;

г) *кости кисти*:

– кости запястья: 1-й (проксимальный) ряд: 1) ладьевидная кость; 2) полулунная кость; 3) трехгранная кость; 4) гороховидная кость; 2-й (дистальный) ряд: 5) кость-трапеция; 6) трапецевидная кость; 7) головчатая кость; 8) крючковидная кость; 9) борозда запястья;

– пястные кости: 1) тело; 2) головка; 3) основание;

– фаланги пальцев: 1) проксимальная фаланга; 2) средняя фаланга; 3) дистальная фаланга; 4) тело фаланги; 5) основание фаланги; 6) головка фаланги.

**Студент должен уметь:** пальпировать лопатку, ость лопатки, акромион, медиальный край лопатки, нижний угол лопатки; ключицу, грудинный конец ключицы, акромиальный конец ключицы; большой бугорок плечевой кости, надмыщелки плечевой кости; дистальный эпифиз лучевой кости, шиловидный отросток лучевой кости; локтевой отросток, головку локтевой кости, шиловидный отросток локтевой кости; кости запястья, пястные кости, головки, тела и основания костей пясти, фаланги пальцев, головки, тела и основания фаланг пальцев.

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Трушель, Н. А.* Анатомия человека : учеб. / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка, Ю. А. Гусева. Минск : Новое знание, 2022. С. 47–51.
2. *Пивченко, П. Г.* Анатомия опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель. Минск : Новое знание, 2020. С. 79–91.
3. *Трушель, Н. А.* Кости и их соединения : учеб.-метод. пособие / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка. Минск : БГМУ, 2022. С. 28–33.

### ЗАНЯТИЕ 6

**Тема:** «Скелет нижней конечности. Кости пояса и свободной части нижней конечности. Анатомические предпосылки переломов костей нижней конечности».

**Задачи занятия:** изучить и уметь демонстрировать на отдельных анатомических препаратах, на скелете, на трупе, на живом человеке кости скелета нижней конечности, их расположение и основные анатомические образования.

**Оснащение занятия:** тазовая кость, бедренная кость, надколенник, большеберцовая кость, малоберцовая кость, кости стопы, таблицы, музейные препараты, атлас, учебник «Анатомия человека», учебное пособие «Анатомия опорно-двигательного аппарата», учебно-методическое пособие «Кости и их соединения».

**Методические указания.** Нужно изучить положение костей нижней конечности на скелете в целом. Важным условием для полноценного усвоения материала является правильное расположение костей нижней конечности относительно собственного тела:

– пояс нижней конечности: тазовая кость: подвздошный гребень обращен кверху и латерально, вертлужная впадина — кнаружи, лобковая кость — кпереди, седалищная — книзу, запирающее отверстие — кпереди, ушко-видная поверхность и подвздошная бугристость располагаются сзади и обращены внутрь, симфизальная поверхность — медиально;

– кости свободной части нижней конечности: бедренная кость: головка обращена кверху и медиально, мыщелки находятся внизу и сзади, медиальный мыщелок располагается ниже латерального, передняя поверхность тела гладкая; надколенник: основание широкое, направлено вверх; задняя суставная поверхность гладкая; большеберцовая кость: располагается медиально, проксимальный эпифиз (мыщелки) утолщен, на его передней поверхности отмечается бугристость большеберцовой кости, лодыжка на нижнем эпифизе обращена медиально; малоберцовая кость: располагается латерально, проксимальный эпифиз (головка) утолщен, суставная поверхность латеральной лодыжки обращена медиально и находится кпереди от ямки латеральной лодыжки; кости стопы: тыльная поверхность стопы выпуклая, подошвенная — вогнутая, таранная кость располагается над пяточной костью; пяточная кость располагается снизу и сзади.

Следует обратить внимание на то, что стопа выполняет роль рессоры. При ходьбе человек опирается не на всю стопу, а только на пятку и головки плюсневых костей. Нужно подчеркнуть значение пяточного бугра как одной из главных точек опоры при стоянии. Необходимо сравнить строение костей стопы и кисти.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите части скелета нижней конечности.
2. Какие кости образуют тазовую кость?
3. В каком возрасте тела подвздошной, лобковой и седалищной костей соединяются друг с другом костной тканью, образуя вертлужную впадину?
4. Какие анатомические образования имеются на подвздошной кости?
5. Какие анатомические образования имеются на лобковой кости?
6. Какие анатомические образования имеются на седалищной кости?
7. Перечислите кости свободной части нижней конечности.
8. Какие анатомические образования имеются на бедренной кости?
9. Какие анатомические образования имеются на большеберцовой кости?
10. Какие анатомические образования имеются на малоберцовой кости?

11. Назовите части стопы. Перечислите кости предплюсны.
12. Какие анатомические образования имеются на костях плюсны?
13. Какие анатомические образования имеются на фалангах пальцев?
14. Перечислите анатомические различия между костями верхней и нижней конечностей в связи с их функцией.

**Перечень анатомических образований, которые студент должен назвать и показать на следующих препаратах и наглядных пособиях:**

**I. Пояс нижней конечности:**

1. *Тазовая кость*: 1) вертлужная впадина; 2) полулунная поверхность; 3) ямка вертлужной впадины; 4) вырезка вертлужной впадины; 5) запиральное отверстие; 6) подвздошная кость; 7) лобковая кость; 8) седалищная кость.

2. *Подвздошная кость*: 1) тело подвздошной кости; 2) крыло подвздошной кости; 3) подвздошный гребень; 4) верхняя передняя/задняя подвздошная ость; 5) нижняя передняя/задняя подвздошная ость; 6) ягодичные линии; 7) подвздошная ямка; 8) ушковидная поверхность; 9) подвздошная бугристость; 10) большая седалищная вырезка.

3. *Лобковая кость*: 1) тело лобковой кости; 2) верхняя ветвь лобковой кости; 3) нижняя ветвь лобковой кости; 4) симфизальная поверхность; 5) лобковый гребень и бугорок; 6) запиральная борозда.

4. *Седалищная кость*: 1) тело седалищной кости; 2) ветвь седалищной кости; 3) седалищный бугор; 4) седалищная ость; 5) малая седалищная вырезка.

**II. Свободная часть нижней конечности:**

1. *Бедренная кость*: 1) тело бедренной кости; 2) проксимальный эпифиз; 3) дистальный эпифиз; 4) головка бедренной кости; 5) большой вертел бедренной кости; 6) малый вертел бедренной кости; 7) межвертельная линия; 8) межвертельный гребень; 9) медиальный и латеральный мыщелки; 10) медиальный и латеральный надмыщелки; 11) шероховатая линия; 12) медиальная и латеральная губы; 13) ягодичная бугристость; 14) гребенчатая линия; 15) подколенная поверхность.

2. *Надколенник*: 1) основание и верхушка надколенника; 2) передняя и суставная поверхности.

3. *Большеберцовая кость*: 1) тело большеберцовой кости; 2) проксимальный и дистальный эпифизы; 3) медиальный и латеральный мыщелки; 4) межмыщелковое возвышение; 5) переднее и заднее межмыщелковые поля; 6) верхняя суставная поверхность; 7) бугристость большеберцовой кости; 8) малоберцовая суставная поверхность; 9) медиальная лодыжка; 10) малоберцовая вырезка; 11) нижняя суставная поверхность.

4. *Малоберцовая кость*: 1) тело малоберцовой кости; 2) проксимальный и дистальный эпифизы; 3) головка малоберцовой кости; 4) латеральная лодыжка; 5) суставная поверхность латеральной лодыжки; 6) ямка латеральной лодыжки.

**5. Кости стопы:**

**а) кости предплюсны:**

– проксимальный ряд: таранная кость: 1) тело, головка, шейка и блок таранной кости; пяточная кость: 1) пяточный бугор; 2) опора таранной кости;

– дистальный ряд: 1) кубовидная кость; 2) ладьевидная кость; 3) медиальная клиновидная кость; 4) промежуточная клиновидная кость; 5) латеральная клиновидная кость;

б) кости плюсны: 1) тело; 2) головка; 3) основание;

в) фаланги пальцев: 1) проксимальная фаланга; 2) средняя фаланга; 3) дистальная фаланга; 4) тело фаланги; 5) головка фаланги; 6) основание фаланги.

**Студент должен уметь:** пальпировать подвздошный гребень, верхнюю переднюю подвздошную ость, большой вертел бедренной кости, латеральный и медиальный надмыщелки бедренной кости, надколенник, медиальный и латеральный мыщелки большеберцовой кости, бугристость большеберцовой кости, передний край большеберцовой кости, медиальную лодыжку, головку малоберцовой кости, латеральную лодыжку, кости предплюсны, плюсневые кости, фаланги пальцев.

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Трушель, Н. А.* Анатомия человека : учеб. / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка, Ю. А. Гусева. Минск : Новое знание, 2022. С. 51–57.

2. *Пивченко, П. Г.* Анатомия опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель. Минск : Новое знание, 2020. С. 91–104.

3. *Трушель, Н. А.* Кости и их соединения : учеб.-метод. пособие / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка. Минск : БГМУ, 2022. С. 33–38.

## СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЙ

### ЗАНЯТИЕ 7

**Тема:** «Виды соединений костей. Классификация суставов. Соединения позвонков. Позвоночный столб. Соединения ребер с грудными позвонками и грудиной. Грудная клетка в целом. Соединения позвоночного столба с черепом. Соединения костей черепа. Височно-нижнечелюстной сустав».

#### **Задачи занятия:**

1. Знать классификацию соединений костей.
2. Усвоить порядок описания суставов.
3. Уметь описать соединения позвоночного столба и охарактеризовать позвоночный столб как целое.
4. Уметь продемонстрировать движения позвоночного столба и объяснить их в соответствии с осями движения.
5. Изучить соединения грудной клетки.
6. Уметь описать и показать соединения ребер с позвоночным столбом и грудиной, охарактеризовать грудную клетку в целом.
7. Научиться описывать строение соединений позвоночного столба с черепом, соединений костей черепа.

8. Называть и показывать на костных, влажных препаратах их анатомические структуры.

9. Уметь демонстрировать движения в этих соединениях.

**Оснащение занятия:** скелет, позвоночный столб, комплект позвонков, набор ребер, влажные препараты: соединения ребер с грудиной, соединения ребер с позвоночным столбом. Череп, затылочная кость, I и II шейные позвонки, нижняя челюсть, соединения черепа с позвоночным столбом, височно-нижнечелюстной сустав, музейные препараты, таблицы, атлас, учебник «Анатомия человека», учебное пособие «Анатомия опорно-двигательного аппарата», учебно-методическое пособие «Кости и их соединения».

**Методические указания.** Используя материал лекций и учебника, составить четкое представление о видах соединения костей. Следует обратить внимание как на основную отличительную особенность непрерывных (фиброзных, хрящевых и костных) соединений — непрерывность между соединяющимися костями, так и на характерную особенность прерывных (синовиальных) соединений (суставов) — наличие между сочленяющимися костями суставной полости.

Рекомендуется придерживаться следующего **порядка описания суставов:**

- 1) дать название сустава;
- 2) назвать и показать на костях и влажных препаратах суставные поверхности;
- 3) назвать и показать вспомогательные анатомические образования сустава;
- 4) назвать и показать связки;
- 5) дать общую характеристику сустава в соответствии с классификацией;
- 6) охарактеризовать движения в суставе вокруг осей и продемонстрировать их на себе.

При изучении соединения позвонков нужно обратить внимание на то, что позвонки соединяются между собой с образованием непрерывных и прерывных соединений. Изучая позвоночный столб в целом, необходимо обратить внимание на формирование позвоночного канала, межпозвоночных отверстий, изгибов позвоночного столба.

При изучении грудной клетки обращают внимание на продолжительное существование синхондрозов между частями грудины (до 30 лет и позже) и на следующие особенности соединения ребер: хрящевое соединение I ребра с грудиной (синхондроз); 2) соединения истинных ребер (II–VII) с грудиной с образованием суставов; 3) соединения ложных ребер (VIII, IX, X) с нижним краем вышележащего ребра при помощи плотного соединительнотканного сращения (синдесмоза) с образованием реберной дуги.

Изучение соединений позвоночного столба с черепом следует начать с построения модели на костях. На влажном препарате нужно найти суставные полости атлантозатылочных мышцелковых, а также латеральных плоских и срединного цилиндрического атлантоосевых комбинированных суставов.

Следует определить укрепляющие их связки и покровную мембрану как продолжение задней продольной связки позвоночного столба.

Необходимо обратить внимание на то, что, за исключением височно-нижнечелюстного сустава, кости черепа соединяются с помощью непрерывных соединений: родничков, швов, синхондрозов, синостозов. Изучая височно-нижнечелюстной сустав (парный, комплексный, эллипсоидной формы, комбинированный), нужно обратить внимание на наличие внутрисуставного диска. Изучаются связки, укрепляющие это соединение, а также характер движений.

### **Контрольные вопросы:**

1. Классификация и краткая характеристика непрерывных соединений костей.

2. Назовите основные и вспомогательные структуры суставов.

3. По каким признакам классифицируют суставы?

4. Какие суставы относятся к простым, сложным, комплексным и комбинированным?

5. Опишите соединения между телами, дугами, остистыми и поперечными отростками позвонков.

6. Назовите соединения, образуемые суставными отростками позвонков.

7. Какие виды движений совершаются в позвоночном столбе? Назовите наиболее подвижные отделы позвоночного столба.

8. Опишите физиологические изгибы позвоночного столба, сроки их формирования и значение.

9. Как соединяются ребра с позвоночным столбом?

10. Как называются соединения между грудиной и ребрами? Опишите их связочный аппарат.

11. Какие кости образуют грудную клетку?

12. Назовите анатомические образования, которые ограничивают верхнее и нижнее отверстия грудной клетки

13. Чем образована реберная дуга?

14. Чем образован подгрудинный угол? Перечислите его конституциональные различия.

15. Где находятся легочные борозды?

16. Какие факторы определяют форму грудной клетки?

17. Опишите движения грудной клетки при вдохе и выдохе.

18. Опишите строение атлантозатылочного сустава.

19. Назовите суставные поверхности срединного и латеральных атлантоосевых суставов.

20. Перечислите связки, укрепляющие атлантозатылочный, срединный и латеральные атлантоосевые суставы.

21. Какие движения и вокруг каких осей совершаются в атлантозатылочном и атлантоосевых суставах?

22. Как соединяются между собой кости лицевого черепа и кости свода черепа? Перечислите швы свода черепа, их топографию и возрастные особенности.

23. Как соединяются кости основания черепа?

24. Опишите строение височно-нижнечелюстного сустава. К какому виду суставов он относится?

25. Опишите движения в височно-нижнечелюстном суставе.

26. Каковы особенности строения черепа новорожденного?

**Перечень анатомических образований, которые студент должен назвать и показать на следующих препаратах и наглядных пособиях:**

**1. Влажные препараты фрагментов позвоночного столба:** 1) межпозвоночный диск; 2) фиброзное кольцо; 3) студенистое ядро; 4) передняя продольная связка; 5) задняя продольная связка; 6) межкостистые связки; 7) вейсовая связка; 8) межпоперечные связки; 9) дугоотростчатые суставы; 10) пояснично-крестцовые суставы; 11) крестцово-копчиковый сустав.

**2. Влажные препараты соединений ребер с грудиной и позвоночным столбом:** 1) синхондроз I ребра; 2) грудино-реберные суставы; 3) лучистые грудино-реберные связки; 4) мембрана грудины; 5) сустав головки ребра; 6) реберно-поперечный сустав.

**3. Препарат позвоночного столба и скелет:** 1) отделы позвоночника; 2) позвоночный канал; 3) межпозвоночные отверстия; 4) шейный и поясничный лордозы; 5) грудной и крестцовый кифозы; 6) верхняя и нижняя апертуры грудной клетки и образования, их ограничивающие; 7) реберная дуга; 8) подгрудинный угол; 9) межреберные промежутки; 10) легочные борозды.

**4. Препараты черепа:** 1) сагиттальный шов; 2) венечный шов; 3) ламбдовидный шов; 4) чешуйчатый шов; 5) плоские швы; 6) клиновидно-затылочный синостоз.

**5. Костные препараты, влажный препарат височно-нижнечелюстного сустава и таблица:** 1) височно-нижнечелюстной сустав; 2) головка нижней челюсти; 3) нижнечелюстная ямка; 4) суставной диск; 5) латеральная связка; 6) клиновидно-нижнечелюстная связка; 7) шилонижнечелюстная связка.

**Студент должен уметь:** продемонстрировать и назвать движения позвоночного столба, пропальпировать остистый отросток VII шейного позвонка, правую и левую реберные дуги, угол грудины, подгрудинный угол, межреберные промежутки, место присоединения II ребра к груди, движения в атлантозатылочном, срединном и латеральных атлантоосевых, височно-нижнечелюстном суставах.

#### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трушель, Н. А. Анатомия человека : учеб. / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка, Ю. А. Гусева. Минск : Новое знание, 2022. С. 58–66.

2. Пивченко, П. Г. Анатомия опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель. Минск : Новое знание, 2020. С. 104–124.

3. Трушель, Н. А. Кости и их соединения : учеб.-метод. пособие / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка. Минск : БГМУ, 2022. С. 38–47.

## ЗАНЯТИЕ 8

**Тема:** «Соединения костей верхней конечности. Суставы пояса верхней конечности. Плечевой, локтевой, лучезапястный суставы, соединения костей предплечья. Суставы кисти».

### **Задачи занятия:**

1. Изучить строение соединений костей пояса верхней конечности, плечевого, локтевого, лучезапястного суставов, соединений костей предплечья и суставов кисти.

2. Уметь показать их расположение и анатомические структуры на отдельных препаратах, на трупе, на живом человеке.

3. Уметь демонстрировать движения в вышеперечисленных соединениях.

**Оснащение занятия:** скелет, влажные препараты соединений костей верхней конечности: грудино-ключичный сустав, акромиально-ключичный сустав, плечевой сустав; локтевой сустав, суставы кисти; музейные препараты, таблицы, атлас, учебник «Анатомия человека», учебное пособие «Анатомия опорно-двигательного аппарата», учебно-методическое пособие «Кости и их соединения».

**Методические указания.** При изучении соединений верхней конечности необходимо правильно располагать препараты суставов по отношению к собственному телу, уметь демонстрировать движения в них. Нужно обратить внимание на наличие диска в грудино-ключичном суставе, который прикрепляется к капсуле сустава и делит полость на две камеры. Следует подчеркнуть, что по характеру движений этот сустав напоминает шаровидное сочленение. Нужно особо обратить внимание на плечевой шаровидный сустав, отличающийся большой подвижностью. Необходимо подчеркнуть, что этот сустав не имеет выраженных связок, а укреплен мышцами плечевого пояса. Это способствует обширным движениям плечевого сустава, необходимым для функций руки как органа труда. Слабая фиксация в этом суставе является причиной вывихов. Обращается внимание на клювовидно-акромиальную связку лопатки, ее значение.

При изучении локтевого сустава следует отметить, что он имеет сложное строение, состоит из трех суставов: блоковидного плечелоктевого, шаровидного плечелучевого и цилиндрического проксимального лучелоктевого. Обращается внимание на клиническое значение прикрепления капсулы сустава, которую укрепляют три связки (две коллатеральные и одна кольцевая). Нужно особо подчеркнуть значение локтевого сустава в пронации и супинации.

Необходимо изучить непрерывные (межкостная перепонка) и прерывные (проксимальный и дистальный лучелоктевые цилиндрические суставы) соединения костей предплечья между собой. Следует рассмотреть соединение предплечья с кистью при помощи сложно устроенного лучезапястного сустава эллипсоидной формы, его ладонные, тыльные и коллатеральные связки. Изучаются межзапястные и среднезапястный суставы и связки между ними (ладонные, тыльные и межкостные). При рассмотрении плоских запястно-

пястных и межпястных суставов особое внимание обращается на изолированный седловидный запястно-пястный сустав большого пальца, что способствует большей свободе его движений вокруг двух осей. При рассмотрении эллипсоидных пястно-фаланговых и блоковидных межфаланговых суставов, укрепленных ладонными, тыльными и коллатеральными связками, следует запомнить, что наиболее хорошо укреплена кисть с ладонной поверхности на уровне головок II–V пястных костей глубокими поперечными связками. Нужно рассмотреть движения во всех суставах кисти.

**Контрольные вопросы:**

1. Как пояс верхней конечности соединяется с грудной клеткой? Какие анатомические структуры образуют грудино-ключичный сустав?
2. Какую роль выполняет суставной диск грудино-ключичного сустава?
3. Укажите форму грудино-ключичного сустава. Какие движения возможны в этом суставе?
4. Какие связки укрепляют грудино-ключичный сустав?
5. Как соединяются кости плечевого пояса (лопатка и ключица)? Какие анатомические структуры образуют акромиально-ключичный сустав?
6. Укажите форму акромиально-ключичного сустава. Какие движения возможны в этом суставе?
7. Какие связки укрепляют акромиально-ключичный сустав?
8. Какие анатомические структуры образуют плечевой сустав?
9. Укажите форму плечевого сустава. Какие движения возможны в этом суставе?
10. Какие анатомо-функциональные особенности имеет плечевой сустав?
11. Какие анатомические образования и с какой стороны укрепляют плечевой сустав?
12. В каком направлении более вероятны вывихи в плечевом суставе?
13. Какие анатомические структуры образуют локтевой сустав?
14. Какие суставы различают в локтевом суставе? Какую форму имеют эти суставы и какие движения возможны в локтевом суставе?
15. Какие связки укрепляют локтевой сустав?
16. Как соединены между собой кости предплечья? Какие анатомические структуры образуют проксимальный и дистальный лучелоктевые суставы?
17. Какую форму имеют проксимальный и дистальный лучелоктевые суставы и какие движения возможны в этих суставах?
18. Какие анатомические структуры образуют лучезапястный сустав?
19. Какую форму имеет лучезапястный сустав и какие движения возможны в этом суставе?
20. Какие связки укрепляют лучезапястный сустав?
21. Какие анатомические структуры образуют среднезапястный сустав?
22. Какую форму имеет среднезапястный сустав и какие движения возможны в этом суставе?
23. Чем образованы межзапястные суставы?

24. Какую форму имеют межзапястные суставы и какие движения возможны в этих суставах?

25. Какие связки укрепляют межзапястные суставы?

26. Какие анатомические структуры образуют запястно-пястные и межпястные суставы? Какую форму имеют запястно-пястные и межпястные суставы и какие движения возможны в этих суставах?

27. Какие связки укрепляют эти суставы?

28. В чем заключаются анатомо-функциональные особенности запястно-пястного сустава большого пальца кисти?

29. Какие анатомические структуры образуют пястно-фаланговые и межфаланговые суставы?

30. Какую форму имеют пястно-фаланговые и межфаланговые суставы кисти, какие движения возможны в этих суставах?

31. Какие связки укрепляют пястно-фаланговые и межфаланговые суставы?

**Перечень анатомических образований, которые студент должен назвать и показать на следующих препаратах и наглядных пособиях:**

**1. Соединения костей пояса верхней конечности:**

а) *грудино-ключичный сустав*: 1) суставной диск; 2) передняя грудино-ключичная связка; 3) задняя грудино-ключичная связка; 4) межключичная связка; 5) реберно-ключичная связка;

б) *акромиально-ключичный сустав*: 1) акромиально-ключичная связка; 2) клювовидно-ключичная связка.

**2. Соединения костей свободной верхней конечности:**

а) *плечевой сустав*: 1) суставные поверхности; 2) суставная губа; 3) суставная капсула; 4) сухожилие длинной головки двуглавой мышцы; 5) акромиально-клювовидная связка;

б) *локтевой сустав*: 1) суставные поверхности плечелучевого сустава; 2) суставные поверхности плечелоктевого сустава; 3) суставные поверхности проксимального лучелоктевого сустава; 4) локтевая коллатеральная связка; 5) лучевая коллатеральная связка; 6) кольцевая связка лучевой кости;

в) *предплечье*: 1) межкостная перепонка предплечья; 2) дистальный лучелоктевой сустав;

г) *лучезапястный сустав*: 1) суставные поверхности лучезапястного сустава; 2) суставной диск; 3) лучевая коллатеральная связка запястья; 4) локтевая коллатеральная связка запястья; 5) ладонная лучезапястная связка; 6) тыльная лучезапястная связка;

д) *суставы кисти*: 1) среднезапястный сустав; 2) межзапястные суставы; 3) межзапястные ладонные и тыльные связки; 4) запястно-пястные суставы; 5) запястно-пястные ладонные и тыльные связки; 6) запястно-пястный сустав большого пальца кисти; 7) межпястные суставы; 8) пястно-фаланговые суставы; 9) межфаланговые суставы; 10) коллатеральные связки пястно-фаланговых и межфаланговых суставов.

**Студент должен уметь:** показать и назвать суставы пояса и свободной верхней конечности; продемонстрировать и назвать движения в суставах пояса и свободной верхней конечности.

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Трушель, Н. А.* Анатомия человека : учеб. / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка, Ю. А. Гусева. Минск : Новое знание, 2022. С. 67–72.
2. *Пивченко, П. Г.* Анатомия опорно-двигательного аппарата: учеб. пособие / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель. Минск : Новое знание, 2020. С. 129–139.
3. *Трушель, Н. А.* Кости и их соединения : учеб.-метод. пособие / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка. Минск : БГМУ, 2022. С. 47–51.

### ЗАНЯТИЕ 9

**Тема:** «Соединения костей нижней конечности. Суставы пояса нижней конечности. Таз в целом. Тазобедренный и коленный суставы».

#### **Задачи занятия:**

1. Изучить соединения костей пояса нижней конечности, тазобедренный сустав, строение таза в целом.
2. Изучить строение и функции коленного сустава.
3. Уметь показать их расположение и анатомические структуры на отдельных препаратах, на трупе и на живом человеке.
4. Уметь демонстрировать движения в тазобедренном и коленном суставах.

**Оснащение занятия:** скелет, костный таз, влажные препараты таза в целом, тазобедренного и коленного суставов, таблицы, музейные препараты, атлас, учебник «Анатомия человека», учебное пособие «Анатомия опорно-двигательного аппарата», учебно-методическое пособие «Кости и их соединения».

**Методические указания.** При изучении соединений нижней конечности необходимо правильно расположить препарат по отношению к собственному телу, определить принадлежность сустава к правой или левой нижней конечности. При изучении крестцово-подвздошного соединения следует обратить внимание на то, что этот сустав относится к плоским суставам, имеет туго натянутую капсулу, которая укрепляется прочными связками. Движения в нем практически отсутствуют. Изучая лобковый симфиз, нужно обратить внимание на то, что это соединение относится к синхондрозам. Между суставными поверхностями лобковых костей находится хрящ, в толще которого имеется узкая щелевидная полость, выстланная синовиальной оболочкой. При изучении таза в целом следует отметить, что его делят на верхний и нижний отделы. Верхний — это большой таз, а нижний — это малый таз (замкнутое костное кольцо). Они отделены друг от друга пограничной линией. Следует описать половые особенности таза. При изучении размеров женского таза нужно обратить внимание на размеры большого таза, размеры входа в малый таз и выхода из него, истинной конъюгаты. При изучении та-

зобедренного сустава отмечаются чашеобразная форма сустава, наличие вертлужной губы, внутрисуставных и внесуставных связок, оси, вокруг которых совершаются движения. Также обращается внимание на ограниченность объема движений в тазобедренном суставе.

При изучении коленного сустава необходимо правильно расположить препарат по отношению к собственному телу, определить принадлежность сустава к правой или левой конечности. Следует указать, что коленный сустав сложный по строению, так как в его образовании участвуют три кости: бедренная, большеберцовая и надколенник. Нужно обратить внимание на наличие в суставе внутрисуставных хрящей — менисков, которые увеличивают конгруэнтность суставных поверхностей. Следует обратить внимание на то, что коленный сустав мышечковый по форме. Также отмечают наличие связанной с полостью сустава синовиальной сумки.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие анатомические структуры образуют крестцово-подвздошный сустав?
2. Какую форму имеет крестцово-подвздошный сустав?
3. Какие связки укрепляют крестцово-подвздошный сустав?
4. Какие кости и соединения участвуют в образовании таза в целом?
5. Какие отделы, отверстия, канал имеет таз в целом?
6. Какая линия отделяет большой таз от малого и чем она образована?
7. В чем состоят половые и возрастные особенности таза?
8. Назовите и укажите размеры большого таза женщины.
9. Укажите размер истинной конъюгаты.
10. Какие анатомические структуры образуют лобковый симфиз?
11. Какие связки укрепляют лобковый симфиз?
12. Какие анатомические структуры образуют тазобедренный сустав?
13. Какие связки укрепляют тазобедренный сустав?
14. Какую форму имеет тазобедренный сустав, вокруг каких осей и какие движения в нем возможны?
15. Какие анатомические структуры образуют коленный сустав?
16. Какую форму имеет коленный сустав? Вокруг каких осей и какие движения возможны в этом суставе?
17. Какие связки укрепляют коленный сустав?
18. Какая синовиальная сумка сообщается с полостью коленного сустава?

**Перечень анатомических образований, которые студент должен назвать и показать на следующих препаратах и наглядных пособиях:**

#### **1. Препараты соединений тазового пояса:**

- а) *крестцово-подвздошный сустав*: 1) ушковидные поверхности тазовой кости и крестца; 2) передние крестцово-подвздошные связки; 3) задние крестцово-подвздошные связки; 4) межкостные крестцово-подвздошные связки; 5) подвздошно-поясничная связка; 6) крестцово-бугорная связка; 7) крестцово-остистая связка; 8) запирающая мембрана;

б) *лобковый симфиз*: 1) симфизиальные поверхности лобковых костей; 2) межлобковый диск; 3) верхняя лобковая связка; 4) нижняя (дугообразная) лобковая связка;

в) *таз в целом*: 1) малый таз; 2) большой таз; 3) пограничная линия; 4) мыс крестца; 5) дугообразная линия подвздошных костей; 6) гребень лобковых костей; 7) лобковый симфиз; 8) верхняя апертура таза; 9) нижняя апертура таза; 10) большое седалищное отверстие; 11) малое седалищное отверстие; 12) запирательная мембрана; 13) крестцово-бугорная связка; 14) крестцово-остистая связка; 15) запирательный канал;

г) *размеры женского таза*: 1) поперечные размеры большого таза; 2) истинная конъюгата.

## **2. Препараты соединений свободной нижней конечности:**

а) *тазобедренный сустав*: 1) вертлужная впадина тазовой кости; 2) головка бедренной кости; 3) вертлужная губа; 4) поперечная связка вертлужной впадины; 5) связка головки бедренной кости; 6) капсула тазобедренного сустава; 7) подвздошно-бедренная связка; 8) лобково-бедренная связка; 9) седалищно-бедренная связка; 10) круговая зона;

б) *коленный сустав*: 1) суставные поверхности, участвующие в образовании коленного сустава; 2) медиальный мениск; 3) латеральный мениск; 4) поперечная связка колена; 5) передняя крестообразная связка; 6) задняя крестообразная связка; 7) крыловидные складки; 8) малоберцовая коллатеральная связка; 9) большеберцовая коллатеральная связка; 10) связка надколенника; 11) косая и дугообразная подколенные связки; 12) медиальная и латеральная поддерживающие связки надколенника; 13) наднадколенниковая сумка; 14) глубокая поднадколенниковая сумка; 15) подкожная преднадколенниковая сумка.

**Студент должен уметь:** показать тазобедренный и коленный суставы; продемонстрировать и назвать движения в тазобедренном и коленном суставах.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Трушель, Н. А.* Анатомия человека : учеб. / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка, Ю. А. Гусева. Минск : Новое знание, 2022. С. 73–78.

2. *Пивченко, П. Г.* Анатомия опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель. Минск : Новое знание, 2020. С. 139–148.

3. *Трушель, Н. А.* Кости и их соединения : учеб.-метод. пособие / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка. Минск : БГМУ, 2022. С. 51–57.

## **ЗАНЯТИЕ 10**

**Тема:** «Соединения костей голени. Голеностопный сустав, соединения костей стопы».

### **Задачи занятия:**

1. Изучить строение и функции соединений костей голени, голеностопного сустава и соединений костей стопы.

2. Уметь показать расположение суставов и анатомические структуры на отдельных препаратах, на трупе, на живом человеке.

3. Уметь демонстрировать движения в голеностопном суставе и в суставах стопы; знать своды стопы и их значение.

**Оснащение занятия:** скелет, влажные препараты голеностопного сустава и соединений стопы, таблицы, музейные препараты, атлас, учебник «Анатомия человека», учебное пособие «Анатомия опорно-двигательного аппарата», учебно-методическое пособие «Кости и их соединения».

**Методические указания.** При изучении данной темы следует придерживаться порядка описания суставов, указанного в занятии 7.

Следует обратить внимание на соединение костей голени в проксимальном отделе с образованием межберцового сустава, а в дистальном отделе — непрерывного соединения — межберцового синдесмоза. При изучении голеностопного сустава нужно обратить внимание на то, что этот сустав по форме блоковидный, в нем возможны движения вокруг фронтальной оси. Сочленение костей предплюсны представлено следующими суставами: подтаранным, таранно-пяточно-ладьевидным, пяточно-кубовидным, поперечным суставом предплюсны, клиноладьевидным, предплюсне-плюсневые. Нужно продемонстрировать суставы предплюсны на анатомических препаратах. Особое внимание следует обратить на поперечный сустав предплюсны (сустав Шопара), состоящий из двух суставов. Необходимо отметить, что ключом к данному суставу является общая для этих двух суставов раздвоенная связка. Обращается внимание на плоские предплюсне-плюсневые суставы (сустав Лисфранка). Нужно отметить межплюсневые, плюснефаланговые, межфаланговые суставы стопы. Следует изучить стопу как целое, знать пять продольных и один поперечный своды стопы, изучить пассивные и активные «затяжки» сводов стопы.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие соединения имеются между костями голени?
2. Какие анатомические структуры образуют голеностопный сустав?
3. Какую форму имеет голеностопный сустав, какие движения возможны в этом суставе?
4. Какие связки укрепляют голеностопный сустав?
5. Какие суставы образуются между костями предплюсны?
6. Какие основные связки укрепляют суставы между костями предплюсны?
7. Какие движения возможны в суставах между костями предплюсны?
8. Между какими костями находится поперечный сустав предплюсны (сустав Шопара)?
9. Назовите связки, образующие ключ к поперечному суставу предплюсны.
10. Какие анатомические структуры образуют предплюсне-плюсневые, межплюсневые, плюснефаланговые и межфаланговые суставы, какие движения возможны в этих суставах?

11. Какие основные связки укрепляют суставы костей предплюсны, предплюсне-плюсневые, плюснефаланговые и межфаланговые суставы?

12. Какие своды имеет стопа?

13. Какие связки являются пассивными «затяжками» сводов стопы?

14. Что относится к активным «затяжкам» сводов стопы?

**Перечень анатомических образований, которые студент должен назвать и показать на следующих препаратах и наглядных пособиях:**

**1. Межберцовый сустав:** 1) передняя связка головки малоберцовой кости; 2) задняя связка головки малоберцовой кости; 3) межкостная мембрана; 4) межберцовый синдесмоз; 5) передняя межберцовая связка; 6) задняя межберцовая связка.

**2. Голеностопный сустав:** 1) суставные поверхности, образующие голеностопный сустав; 2) дельтовидная (медиальная коллатеральная) связка; 3) передняя таранно-малоберцовая связка; 4) задняя таранно-малоберцовая связка; 5) пяточно-малоберцовая связка.

**3. Суставы стопы:** 1) подтаранный сустав; 2) таранно-пяточно-ладьевидный сустав; 3) подошвенная пяточно-ладьевидная связка; 4) пяточно-кубовидный сустав; 5) поперечный сустав предплюсны; 6) раздвоенная связка: пяточно-ладьевидная и пяточно-кубовидная связки; 7) клиноладьевидный сустав; 8) предплюсне-плюсневые суставы; 9) тыльные предплюсне-плюсневые связки; 10) межплюсневые суставы; 11) тыльные плюсневые связки; 12) подошвенные плюсневые связки; 13) плюснефаланговые суставы, их коллатеральные и подошвенные связки; 14) межфаланговые суставы стопы, их коллатеральные и подошвенные связки; 15) межпредплюсневые суставы.

**Студент должен уметь:** показать суставы голени и стопы; продемонстрировать и назвать движения в голеностопном, межпредплюсневых, плюснефаланговых и межфаланговых суставах.

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трушель, Н. А. Анатомия человека : учеб. / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка, Ю. А. Гусева. Минск : Новое знание, 2022. С. 79–81.

2. Пивченко, П. Г. Анатомия опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель. Минск : Новое знание, 2020. С. 148–156.

3. Трушель, Н. А. Кости и их соединения : учеб.-метод. пособие / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка. Минск : БГМУ, 2022. С. 57–60.

## ЗАНЯТИЕ 11

**Тема:** итоговое занятие по разделам: «Система скелета», «Система соединений».

**Цель занятия:** контроль усвоения изученного материала, углубление, закрепление и коррекция знаний.

**Оснащение занятия:** скелет, комплект костных препаратов, препараты суставов, таблицы, муляжи.

## **Контрольные вопросы:**

### **I. Введение в учебную дисциплину «Анатомия человека»:**

1. Предмет и содержание анатомии человека. Значение анатомии человека для изучения медико-биологических и клинических дисциплин.
2. Методы исследования в анатомии.
3. Структурная организация тела человека: клетки, ткани, органы, системы органов, организм в целом.
4. Понятие о норме и вариантах нормы в строении органов и организма человека в целом. Типы телосложения.
5. Этические нормы, обязательные при изучении анатомии человека.

### **II. Система скелета:**

1. Скелет и его части, функции скелета.
2. Кость как орган. Классификация костей. Строение костей.
3. Кости осевого скелета.
4. Развитие костей свода и основания черепа. Значение родничков.
5. Возрастные особенности черепа.
6. Формы черепа. Аномалии развития черепа.
7. Сходство и различия в строении скелета верхней и нижней конечностей.
8. Позвоночный столб и его отделы.
9. Строение типичных шейных позвонков, атланта и осевого позвонков.
10. Строение грудных и поясничных позвонков.
11. Строение крестца и копчика.
12. Кости грудной клетки. Классификация и строение ребер. Особенности строения I ребра.
13. Строение грудины.
14. Кости мозгового отдела черепа: лобная, теменная, затылочная, решетчатая, клиновидная, височная.
15. Кости лицевого отдела черепа: верхняя и нижняя челюсти, небная, носовая, скуловая, слезная и подъязычная кости, сошник и нижняя носовая раковина.
16. Череп в целом: свод и основание черепа. Внутреннее основание черепа: передняя, средняя и задняя черепные ямки.
17. Наружное основание черепа. Костная основа твердого неба.
18. Глазница.
19. Полость носа.
20. Височная, подвисочная и крыловидно-небная ямки.
21. Череп новорожденного.
22. Кости верхней конечности. Кости пояса верхней конечности: ключица, лопатка.
23. Кости свободной верхней конечности: плечевая кость, кости предплечья, кости кисти.
24. Кости нижней конечности. Кости пояса нижней конечности: тазовая кость.
25. Кости свободной нижней конечности: бедренная кость, кости голени, кости стопы.

### **III. Система соединений:**

1. Классификация соединений костей.
2. Непрерывные соединения костей. Фиброзные соединения: синдесмозы, швы, вколачивание. Хрящевые соединения: синхондрозы. Костные соединения: синостозы.
3. Прерывные соединения костей — синовиальные соединения, или суставы.
4. Строение сустава: основные и вспомогательные элементы.
5. Классификация суставов.
6. Соединения позвонков: межпозвоночные диски, связки, дугоотростчатые суставы.
7. Атлантозатылочный, срединный и латеральный атлантоосевые суставы.
8. Позвоночный столб в целом: изгибы, возрастные и половые особенности.
9. Соединения ребер с позвоночным столбом и грудиной (грудино-реберные и реберно-позвоночные суставы).
10. Грудная клетка в целом. Форма грудной клетки.
11. Соединения костей черепа: швы, синхондрозы, височно-нижнечелюстной сустав.
12. Череп новорожденного. Роднички и сроки их зарастания.
13. Соединения костей пояса верхней конечности: грудино-ключичный и акромиально-ключичный суставы.
14. Соединения костей свободной части верхней конечности. Плечевой сустав.
15. Локтевой сустав.
16. Соединения костей предплечья.
17. Лучезапястный сустав.
18. Соединения костей кисти: среднезапястный, межзапястные, запястно-пястные, межпястные, пястно-фаланговые, межфаланговые суставы.
19. Запястно-пястный сустав большого пальца.
20. Соединения нижней конечности. Соединения костей пояса нижней конечности, крестцово-подвздошный сустав, лобковый симфиз.
21. Таз в целом. Большой и малый таз. Половые различия в строении таза. Размеры женского таза.
22. Соединения костей свободной части нижней конечности. Тазобедренный сустав.
23. Коленный сустав.
24. Соединения костей голени. Голеностопный сустав.
25. Соединения костей стопы: соединения костей предплюсны, предплюсне-плюсневые, межплюсневые, плюснефаланговые и межфаланговые суставы.
26. Стопа как целое. Своды стопы. Связки, укрепляющие своды стопы.

# МЫШЦЫ. МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА

## ЗАНЯТИЕ 12

**Тема:** «Строение и классификация мышц. Мышцы и фасции спины и груди. Диафрагма. Анатомические предпосылки возникновения диафрагмальных грыж».

**Задачи занятия:**

1. Сформировать представление о строении и функции скелетных мышц и их вспомогательных аппаратов, об источниках развития, о классификации и работе скелетных мышц.
2. Изучить места начала, прикрепления и функции мышц спины, груди и диафрагмы.
3. Уметь показывать диафрагму и ее части.

**Оснащение занятия:** мышечный труп, скелет, плечевая кость, лопатка, ключица, муляж диафрагмы, музейные препараты, планшеты, атлас, учебник «Анатомия человека», учебное пособие «Анатомия опорно-двигательного аппарата», учебно-методическое пособие «Анатомия скелетных мышц».

**Методические указания.** Приступая к изучению миологии, необходимо разобраться в строении и классификации скелетных мышц, источниках развития различных мышечных групп, уяснить значение фасций и их производных, синовиальных влагалищ и сумок, сесамовидных костей. Следует изучить функции скелетных мышц, обратить внимание на зависимость движений, производимых мышцей, от ее расположения относительно сустава, направления ее мышечных волокон, положения точек начала и прикрепления мышцы.

При изучении мышц частей тела необходимо вначале обратить внимание на деление их на группы в зависимости от расположения и происхождения, затем изучить каждую из мышц, принимая во внимание ее топографию, место начала и прикрепления, направление мышечных волокон и функцию. При этом рекомендуется повторять соответствующие костные образования, строение и функцию суставов, на которые действует мышца. Следует также обратить внимание на топографию соответствующих областей и фасций: расположение их листков, места фиксации на скелете, фасциальные и костно-фасциальные влагалища.

Мышцы спины следует изучать, используя труп, музейные препараты и планшеты с изображением соответствующих групп мышц. Мышцы данной области подразделяются на поверхностные и глубокие, причем надо отметить, что поверхностные мышцы спины приводят в движение не только кости пояса верхней конечности и плечевую кость, но и ребра, являясь в большинстве своем вспомогательными дыхательными мышцами. Глубокие мышцы спины действуют преимущественно на межпозвоночные суставы, соединения позвоночника с черепом и, частично, соединения ребер.

Изучение мышц спины следует начать с поверхностных мышц. Нужно показать мышцы I слоя, лежащие непосредственно под кожей (трапециевид-

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
<b>Система скелета</b> .....	3
Занятие 1 .....	3
Занятие 2 .....	6
Занятие 3 .....	10
Занятие 4 .....	12
Занятие 5 .....	14
Занятие 6 .....	16
<b>Система соединений</b> .....	19
Занятие 7 .....	19
Занятие 8 .....	23
Занятие 9 .....	26
Занятие 10 .....	28
Занятие 11 .....	30
<b>Мышцы. Мышечная система</b> .....	33
Занятие 12 .....	33
Занятие 13 .....	36
Занятие 14 .....	38
Занятие 15 .....	41
Занятие 16 .....	43
Занятие 17 .....	45
Занятие 18 .....	47
Занятия 19, 20 .....	50
<b>Внутренние органы</b> .....	52
Занятие 21 .....	52
Занятие 22 .....	54
Занятие 23 .....	56
Занятие 24 .....	58
Занятие 25 .....	60
Занятие 26 .....	62
Занятие 27 .....	65
Занятие 28 .....	67
Занятие 29 .....	69
Занятие 30 .....	71
Занятие 31 .....	73
Занятие 32 .....	75
Занятие 33 .....	78
Занятие 34 .....	80
Занятия 35, 36 .....	81