**Академия хоккея «Высшая школа тренеров им. Н.Г. ПУЧКОВА»**

**Контрольные вопросы**

**по курсу «Анатомия человека»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Выполнил: Слушатель**  **высшей школы тренеров**  **по хоккею им. Н.Г. Пучкова**  **Опехтин Денис Михайлович (Ф.И.О.)** | **Проверил: д-р.биол.н., профессор, зав. кафедрой анатомии «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» М. Г. Ткачук**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **(оценка)** |

**Санкт-Петербург**

**2024**

**1.Функциональная анатомия костей и их соединений.**

**2.Функциональная анатомия мышц и морфологические критерии спортивного отбора в хоккее.**

**1.Функциональная анатомия костей и их соединений.**

**Классификация суставов и их общая характеристика**

Классификацию суставов можно проводить по следующим принципам: 1) по числу суставных поверхностей, 2) по форме суставных поверхностей и 3) по функции.

По числу суставных поверхностей различают: 1. Простой сустав, имеющий только 2 суставные поверхности, например межфаланговые суставы. 2. Сложный сустав, имеющий более двух сочленовных поверхностей, например локтевой сустав. 3. Комплексный сустав, содержащий внутрисуставной хрящ, который разделяет сустав на две камеры (двухкамерный сустав). 4. Комбинированный сустав представляет комбинацию нескольких изолированных друг от друга суставов, расположенных отдельно друг от друга, но функционирующих вместе. Функция сустава определяется количеством осей, вокруг которых совершаются движения. Количество же осей, вокруг которых происходят движения в данном суставе, зависит от формы его сочленовных поверхностей.

I. Одноосные суставы 1. Цилиндрическая суставная поверхность, ось которой располагается вертикально, параллельно длинной оси сочленяющихся костей или вертикальной оси тела, обеспечивает движение вокруг одной вертикальной оси - вращение, такой сустав называют также вращательным. 2. Блоковидная суставная поверхность его представляет собой поперечно лежащий цилиндр, длинная ось которого лежит поперечно, во фронтальной плоскости, перпендикулярно длинной оси сочленяющихся костей;

II. Двухосные суставы 1. Эллипсовидный сустав. Сочленовные поверхности представляют отрезки эллипса: одна из них выпуклая, овальной формы с неодинаковой кривизной в двух направлениях, другая соответственно вогнутая. 2. Мыщелковый сустав имеет выпуклую суставную головку в виде выступающего округлого отростка, близкого по форме к эллипсу, называемого мыщелком. 3. Седловидный сустав образован 2 седловидными сочленовными поверхностями, сидящими "верхом" друг на друге, из которых одна движется вдоль и поперек другой.

III. Многоосные суставы 1. Шаровидный сустав. Одна из суставных поверхностей образует выпуклую, шаровидной формы головку, другая - соответственно вогнутую суставную впадину. Теоретически движение может совершаться вокруг множества осей, соответствующих радиусам шара, но практически среди них обыкновенно различают три главные оси, перпендикулярные друг другу и пересекающиеся в центре головки: 1) поперечную (фронтальную), вокруг которой происходит сгибание, когда движущаяся часть образует с фронтальной плоскостью угол, открытый кпереди, и разгибание, когда угол будет открыт кзади; 2) переднезаднюю (сагиттальную), вокруг которой совершаются отведение, и приведение; 3) вертикальную, вокруг которой происходит вращение, внутрь, и наружу. При переходе с одной оси на другую получается круговое движение, circumductio. Шаровидный сустав - самый свободный из всех суставов. 2. Плоские суставы, имеют почти плоские суставные поверхности. Их можно рассматривать как поверхности шара с очень большим радиусом, поэтому движения в них совершаются вокруг всех трех осей, но объем движений вследствие незначительной разности площадей суставных поверхностей небольшой. Связки в многоосных суставах располагаются со всех сторон сустава. Тугие суставы - амфиартрозы

**2.Функциональная анатомия мышц и морфологические критерии спортивного отбора в хоккее.**

**Строение мышечной ткани.**

Мышечное волокно в физиологии. Около 40% массы тела человека составляют скелегные мышцы, и, вероятно, 10% приходится на долю гладких мышц и мышцы сердца. Некоторые из основных принципов сокращения являются общими для разных типов мышц. На рисунке показана схема организации скелетной мышцы. Все скелетные мышцы содержат множество волокон диаметром от 10 до 80 мкм. Сарколеммой называют клеточную мембрану мышечного волокна. Она состоит из собственно мембраны клетки, называемой плазматической мембраной, и наружного покрытия из тонкого слоя полисахаридного материала, который содержит множество тонких коллагеновых нитей.

Миофибриллы. Нити актина и миозина. Они видны в продольном сечении на электронной микрофотографии. Электронная микрофотография миофибриллы, демонстрирующая детальную организацию актиновых и миозиновых нитей. Целое мышечное волокно, как и отдельные миофибриллы, имеет светлые и темные полоски. Удерживать актиновые и миозиновые нити рядом довольно трудно. Это обеспечивается с помощью большого числа нитевидных молекул белка, называемого тайтином. Каждая молекула тайтина имеет молекулярную массу около 3000000, что делает ее одной из самых крупных белковых молекул в организме. Кроме того, поскольку молекула тайтина волокнистая, она очень упруга. Упругие молекулы тайтина образуют каркас, удерживающий актиновые и миозиновые нити в положении, обеспечивающем нормальную работу сократительного аппарата саркомера. Это позволяет полагать, что сама молекула тайтина действует как матрица для начального формирования участков сократительных нитей саркомера, особенно миозиновых нитей. Саркоплазматический ретикулум во внутриклеточных пространствах между миофибриллами с системой продольных трубочек, параллельных миофибриллам. Показаны также в поперечном сечении Т-трубочки (стрелки), которые связаны с внеклеточным пространством и отвечают за проведение электрического сигнала в центр мышечного волокна. Саркоплазма. В каждом мышечном волокне многочисленные миофибриллы расположены рядом, бок о бок. Пространство между ними заполнено внутриклеточной жидкостью, называемой саркоплазмой и содержащей большое количество калия, магния и фосфатов, а также множество ферментов. Кроме того, имеется огромное число митохондрий, расположенных параллельно миофибриллам. Они снабжают сокращающиеся миофибриллы большим количеством энергии в форме аденозинтрифосфата, синтезируемого митохондриями. Саркоплазматический ретикулум. В саркоплазме, окружающей миофибриллы каждого мышечного волокна, имеется также хорошо развитый ретикулум, называемый саркоплазматическим ретикулумом. Он имеет специфическую организацию, исключительно важную для регуляции мышечного сокращения . Саркоплазматический ретикулум особенно сильно развит в очень быстро сокращающихся типах мышечных волокон.