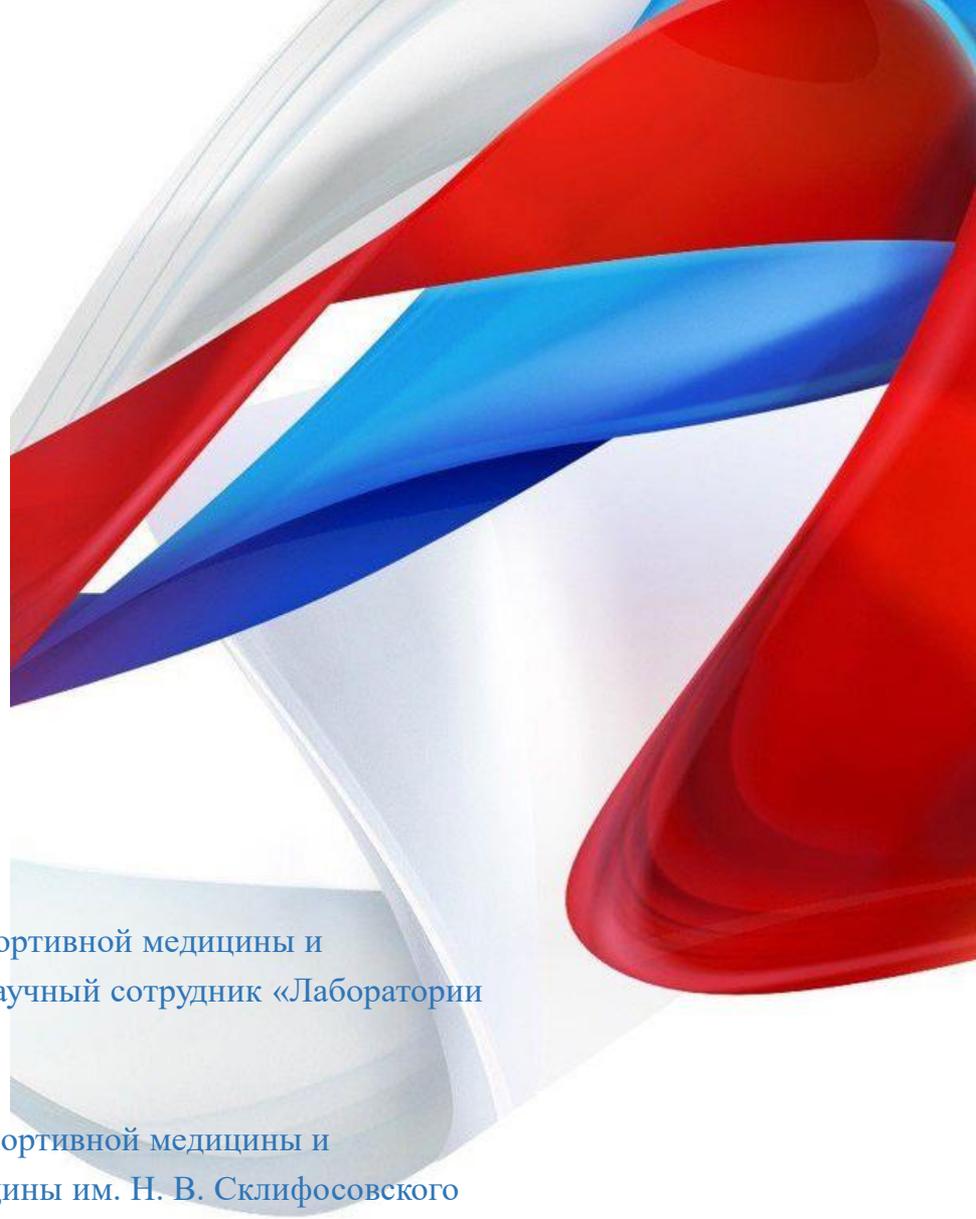




Влияние статуса биологической зрелости на травматизм среди юных элитных футболистов

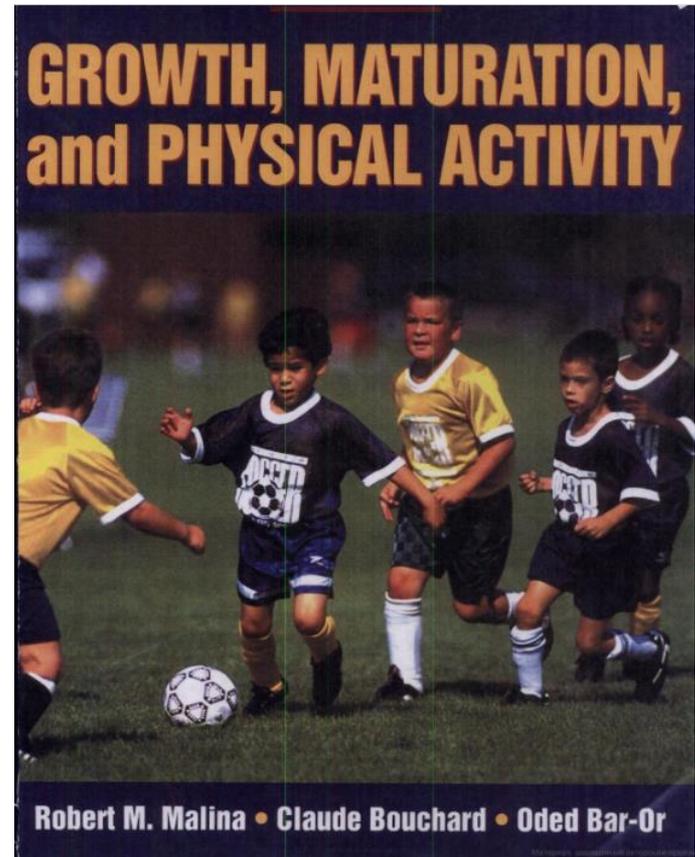
Капралова Елизавета Сергеевна – ассистент кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации Сеченовского университета, научный сотрудник «Лаборатории спорта высших достижений» Сеченовского университета

Безуглов Эдуард Николаевич – к.м.н., доцент кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского Сеченовского университета, председатель медицинского комитета Российского футбольного союза, заведующий «Лабораторией спорта высших достижений» Сеченовского университета



Что такое биологическая зрелость?

- ❑ Биологическое созревание – процесс перехода во взрослое (зрелое) состояние той или иной системы организма
- ❑ Биологическая зрелость – завершённый переход в зрелое состояние, достижение зрелости
- ❑ Если сравнивать аналогичные показатели биологической зрелости у мальчиков и у девочек, то у девочек они, как правило, достигаются в более раннем возрасте, чем у мальчиков
- ❑ Скорость созревания также варьируется, что означает, что некоторые спортсмены будут более зрелыми, чем другие, даже если их хронологический возраст одинаков
- ❑ Статус зрелости: то, насколько далеко продвинулся человек в данный момент времени
- ❑ В юношеском футболе различия в статусе зрелости особенно важны, поскольку игроки чаще всего соревнуются в возрастных группах по хронологическому, а не по скелетному возрасту



Оцениваемые параметры

01

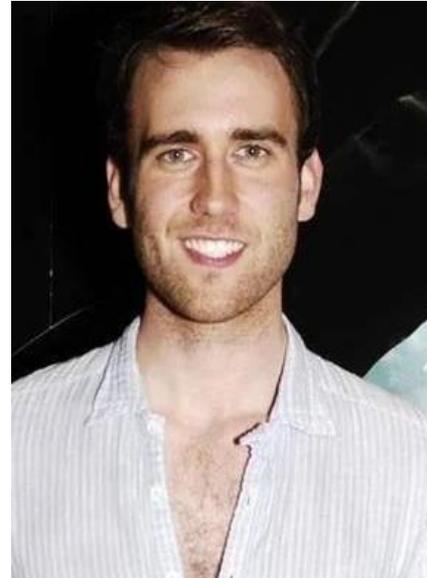
Скелетный возраст

02

Развитие половых признаков

03

Степень соматического созревания



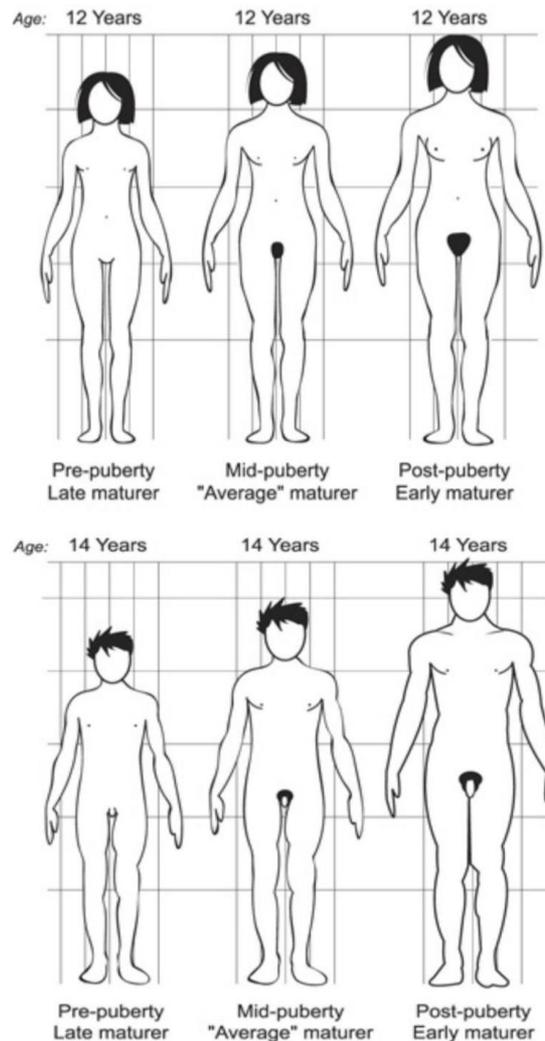
Методы оценки статуса биологической зрелости

Неинвазивные

- Оценка полового созревания (шкала Таннера)
- Процент от прогнозируемого роста взрослого человека (формула Хамиса-Роше)
- Прогнозируемое смещение зрелости (timing-predicted maturity offset)
- Возраст при максимальной скорости роста (age at peak height velocity, aPHV)

Аппаратные

- Рентгенография левой кисти: «золотой стандарт» диагностики
- Ультразвуковое исследование кисти
- Магнитно-резонансная томография кисти



Рентгенография левой кисти



«Золотой стандарт» оценки статуса биологической зрелости

В основе – оценка процесса окостенения с использованием рентгенографии

Наиболее часто оценка производится по степени окостенения костей левой кисти и запястья

Участки окостенения оцениваются с использованием следующих протоколов: рентгенографического атласа развития скелета кисти и запястья Уильяма Грейлиха и Сары Пайл, а также методов Таннера – Уайтхауса и FELS

Ультразвуковое исследование кисти

Рентгенографическая оценка скелетного возраста с использованием метода Таннера–Уайтхауса также может быть получена на основе ультразвуковых изображений

Это простой, быстрый, надежный способ определения скелетного возраста

Данный метод основан на применении специальных формул для преобразования данных УЗИ в рентгенологические данные

Ультразвуковой метод диагностики скелетного возраста был разработан недавно и удовлетворяет критериям «золотого стандарта», однако пока не принят в качестве него

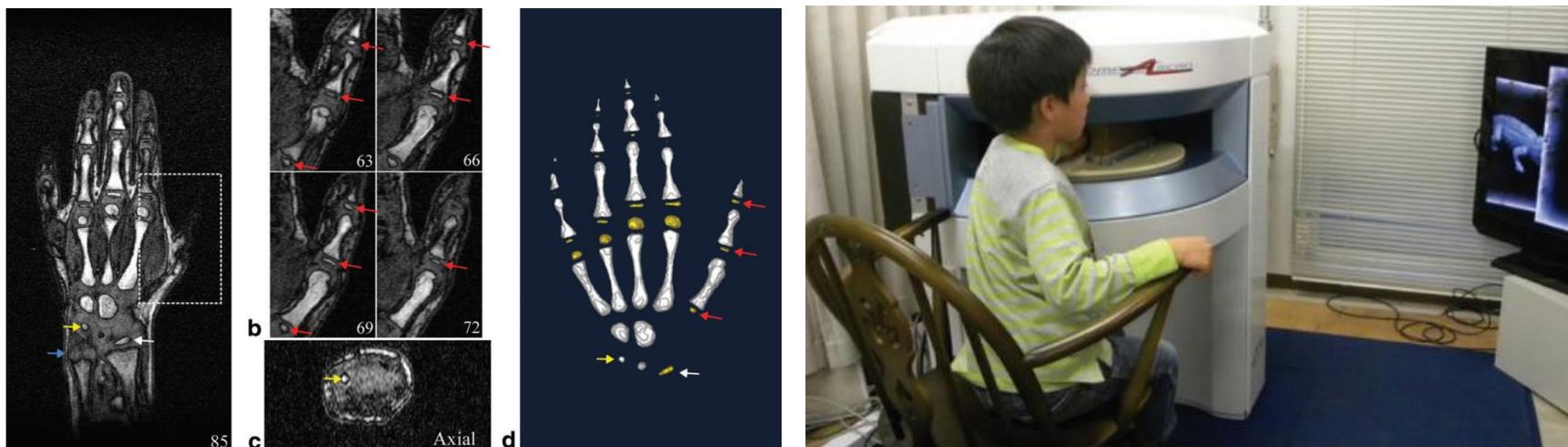
В публикациях 2020 года отмечалось, что данный метод все еще нуждается в оценке на разных популяциях с большим размером выборки



Магнитно-резонансная томография кисти

В 2012 году этот метод был предложен для определения скелетного возраста

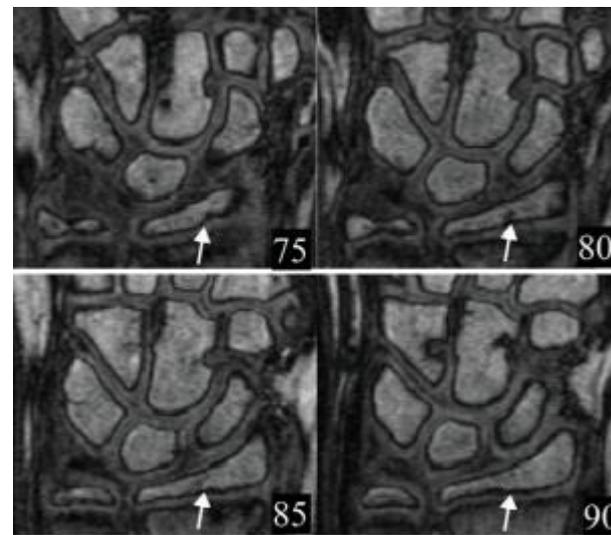
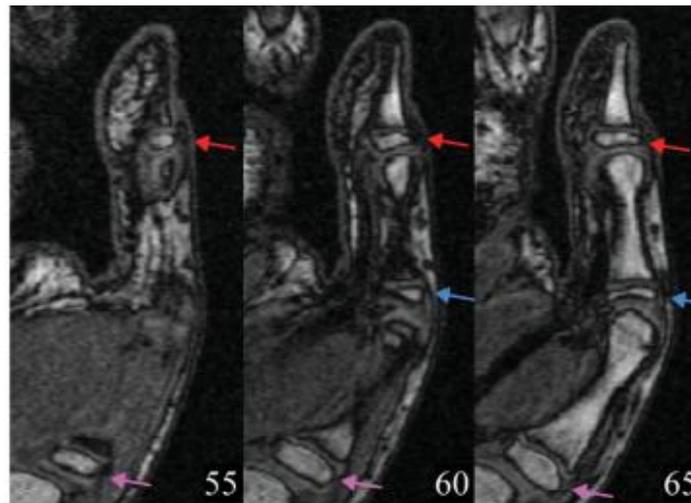
Основан он на методе Таннера–Уайтхауса, адаптированном для МРТ



Магнитно-резонансная томография кисти

Преимущества: более высокая точность определения скелетного возраста и воспроизводимости результатов, безопасный в контексте ионизирующего излучения

Недостатки: метод более дорогой, непросто в воспроизведении (из-за необходимости использования специального оборудования)



Почему важно понимать статус биологической зрелости?

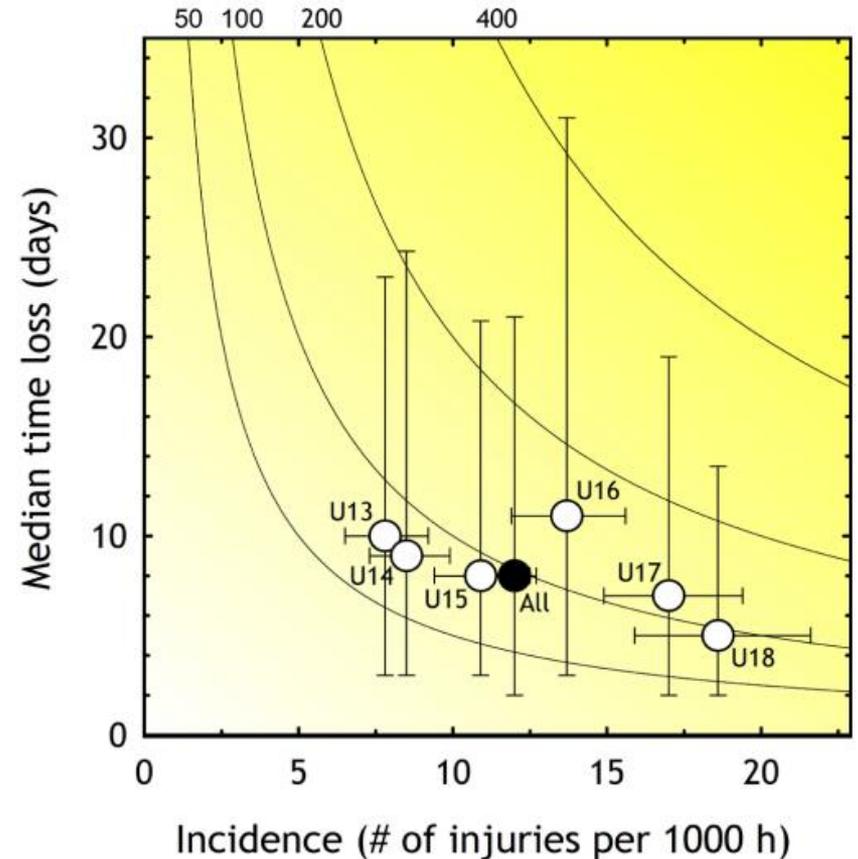


Разные антропометрические показатели (рост, вес), от которых будет зависеть многое:

- Скорость и сила, и, как следствие, успешность в юном возрасте
- Резкие скачки в росте и весе могут негативно повлиять на нейромоторную координацию внутри групп спортсменов, имеющих разный статус биологической зрелости, а также на травматизм в этих группах

Почему важно понимать статус биологической зрелости?

- ❑ Частота травм увеличивается с возрастом, достигая пика в 15-16 лет, затем несколько снижаясь, выходит на плато в зрелом возрасте
- ❑ То же касается и тяжести этих травм
- ❑ Объяснением данной статистики на данный момент принято считать «хрупкость» организма подростков во время скачка роста (зоны роста, плотность костной ткани, изменения в адаптационных системах организма)
- ❑ У юных игроков – больше травм, связанных с ростом – остеохондропатии
- ❑ У зрелых игроков – мышечные травмы, травмы связочного аппарата



Относительная зрелость

- ❑ Абсолютная зрелость – показатель, насколько игрок близок к достижению зрелого статуса
- ❑ Относительная зрелость – раннесозревающие, вовремясозревающие и позднесозревающие спортсмены – соответствие скелетного возраста хронологическому
- ❑ Большинство исследований – нет различий в травматизме, НО в исследовании Monasterio и соавт. было показано большее количество травм у раносозревающих футболистов (тренеры выпускают чаще)
- ❑ Бесконтактные травмы – нет различий



Скачок роста – Growth spurt

Период максимальной скорости роста подросткового организма

- ❑ Более тонкие и хрупкие зоны роста – выше риск травм
- ❑ Низкая скорость адаптации сухожилий и апофизов к быстрому росту костей – риск развития болезней роста – остеохондропатий
- ❑ Изменение длины и массы конечности также увеличивает силу, необходимую для ее перемещения, что теоретически приводит к большей нагрузке на апофизы
- ❑ Замедленная минерализация костей в условиях быстрого роста – риск переломов
- ❑ Изменение пропорций тела связано с временным снижением нервно-мышечного контроля ("подростковая неуклюжесть") – риск травмы

Ссылка: Caine D, DiFiori J, Maffulli N. Physeal injuries in children's and youth sports: reasons for concern? Br J Sports Med. (2006) 40:749–60
Hawkins D, Metheny J. Overuse injuries in youth sports: biomechanical considerations. Med Sci Sports Exerc. (2001) 33:1701– 7
Faulkner RA, Davison KS, Bailey DA, Mirwald RL, Baxter-Jones AD. Size-corrected BMD decreases during peak linear growth: implications for fracture incidence during adolescence. J Bone Miner Res. (2006) 21:1864– 70
Blimkie CJ, Lefevre J, Beunen GP, Renson R, Dequeker J, Van Damme P. Fractures, physical activity, and growth velocity in adolescent Belgian boys. Med Sci Sports Exerc. (1993) 25:801–8.

Как применять эти знания на практике?

- ❑ Осведомленность
- ❑ Применение профилактических программ (например, FIFA 11+ Kids)
- ❑ Серьезное отношение к боли, которую испытывают юные спортсмены, раннее обнаружение травмы/заболевания – раннее лечение + более благоприятный исход + меньше пропущенных тренировок
- ❑ Особое отношения к спортсменам, которые находятся в скачке роста – акцент на общее физическое развитие и улучшения контроля. Также важно аккуратно увеличивать нагрузки – с постоянной обратной связью от спортсменов



Каждый спортсмен индивидуален, несмотря на то, что футбол – командный вид спорта

Спасибо за ВНИМАНИЕ

