

Научно-методическое сопровождение одаренных детей

Карцев Андрей Александрович
Заместитель начальника Управления
анализа и сопровождения подготовки
спортивного резерва ФГБУ ФЦПСР

Содержание 2 дня: НМО

1. Биологический возраст
2. Оборудование Стань Чемпионом
3. Психофизиология
4. Состав тела
5. Вариабельность сердечного ритма
6. Вопросы

Биологический возраст

Календарный возраст (хронологический) – это количество прожитых человеком лет

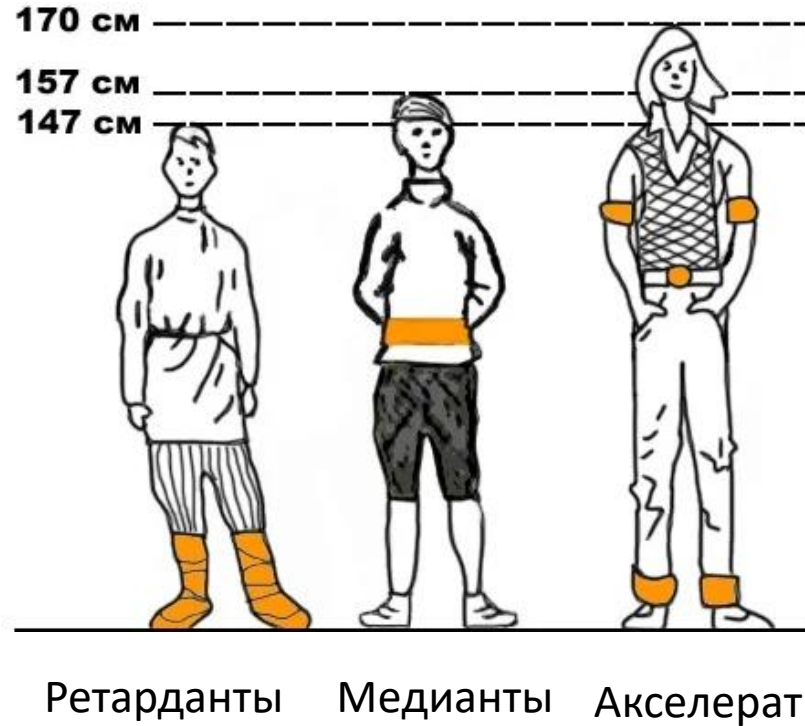
Биологический возраст — понятие, отражающее индивидуальный фактически достигнутый уровень морфофункциональной зрелости отдельных тканей, органов, систем и организма в целом. Биологический возраст зависит от генетических особенностей роста и развития, а также от условий окружающей среды, в которых воспитывается ребенок, — социальных, бытовых, материальных и других факторов, определяющих образ жизни.



Биологический возраст

Ретарданты — замедленные темпы биологического

Медианты — нормальные темпы биологического развития



Акселераты — дети с ускоренным, паспортный опережающим развитием и половым созреванием в более ранние сроки

Различия между паспортным и биологическим возрастом могут достигать в подростковом периоде 4—5 лет

Биологический возраст

Тенденция отмечать успехи в физическом воспитании детей-акселератов принципиально неверна.

Медианты и ретарданты в более поздние календарные сроки потенциально могут опередить акселератов, достигая выдающихся успехов в спорте в зрелом возрасте.

Определение биологического возраста спортсмена на любом из этапов многолетней подготовки даст возможность реально оценить уровень его физического развития, выявить степень спортивной одаренности и поможет тренеру индивидуально скорректировать методику проведения тренировочных занятий, подобрать средства и методы, адекватные биологическому развитию, а не календарному возрасту спортсмена.

Введение понятия «Биологический возраст» в повседневную практику и нормативную базу подготовки спортивного резерва позволит выявить и сохранить для большого спорта потенциально успешных спортсменов-ретардантов и медиантов.

Оценка биологического возраста

Зубная формула

Хронологический возраст (лет)	Пол	Число постоянных зубов		
		Соответствующее развитие	Замедленное развитие	Ускоренное развитие
5,5	М	0—3	0	Более 3
	Д	0—5	0	Более 4
6	М	1—5	0	Более 5
	Д	0—5	0	Более 6
6,5	М	3—8	0—2	Более 8
	Д	3—9	0—2	Более 9
7	М	5—10	Менее 5	Более 10
	Д	6—11	Менее 6	Более 11
7,5	М	8—11	Менее 8	Более 12
	Д	8—13	Менее 8	Более 13

Вторичные половые признаки

Формулы	Норма (лет и мес.)	Отставание (лет и мес.)	Опережение (лет и мес.)
$P_0Ax_0Ma_1$	9 и 5 — 11 и 1	После 11 и 1	Ранее 9 и 5
$P_1Ax_1Ma_2$	10 и 8 — 12 и 6	После 12 и 6	Ранее 10 и 8
$P_1Ax_{0-1}Ma_{2-3}$	11 и 0 — 12 и 6	После 12 и 6	Ранее 11 и 0
$P_2Ax_2Ma_2$	10 и 8 — 12 и 6	После 12 и 6	Ранее 10 и 8
$P_2Ax_2Ma_3$	11 и 1 — 12 и 7	После 12 и 7	Ранее 11 и 1
$P_2Ax_2Ma_{3-4}Me+$	12 и 0 — 13 и 6	После 13 и 6	Ранее 12 и 0
$P_2Ax_2Ma_{3-4}Me+$	13 и 0 — 14 и 6	После 14 и 6	Ранее 13 и 0
$P_3Ax_2Ma_{3-4}Me+$	14 и 5 — 14 и 7	После 14 и 7	Ранее 14 и 5
$P_3Ax_3Ma_{3-1}Me+$	14 и 6 — 16 и 0	После 16 и 0	Ранее 14 и 6

Формула биологического возраста

у девочек (7-17 лет) $BV = -6,7279 + 0,0983 \times P - 0,024 \times M + 0,4184 \times O_{ГКвдох} - 0,3175 \times O_{ГКвыдох} - 0,0613 \times$

$O_{ГКП} - 0,4905 \times ЭГК + 0,0004 \times C + 0,0816 \times ДП + 0,0598 \times ДЛ;$

у мальчиков (7-17 лет) $BV = -4,5771 + 0,0695 \times P - 0,0008 \times M - 0,0395 \times O_{ГКвдох} + 0,0653 \times O_{ГКвыдох} + 0,0424 \times$

$O_{ГКП} + 0,02 \times ЭГК + 0,0001 \times C + 0,0142 \times ДП + 0,054 \times ДЛ;$

у женщин (18-99 лет) $BV = 81,6929 + 0,199 \times M - 1,6901 \times ЭГК - 0,0092 \times C + 0,133 \times ДП - 0,6078 \times ДЛ;$

у мужчин (18-99 лет) $BV = 82,0902 + 0,3029 \times M - 0,7726 \times ЭГК - 0,0097 \times C - 0,2332 \times ДП - 0,1761 \times ДЛ,$ где BV - биологический возраст (условные годы); P - рост (см); M - масса тела (кг); $O_{ГКвдох}$ - окружность грудной клетки на вдохе (см); $O_{ГКвыдох}$ - окружность грудной клетки на выдохе (см); $O_{ГКП}$ - окружность грудной клетки на паузе (см); $ЭГК$ - экскурсия грудной клетки (см); C - жизненной емкости легких (мл); $ДП$ - силы сжатия кисти правой руки (кг); $ДЛ$ - силы сжатия кисти левой руки (кг).

Медиант, $>1/1,5$ - Акселерат, $<1/1,5$ - Ретардант

Психофизиология: тип темперамента



обидчивый
тревожный
неподатливый
впечатлительный
пессимистический
необщительный
сдержанный

МЕЛАНХОЛИК

раздражительный
поддающийся настроению
агрессивный
импульсивный
оптимистический
лидирующий
активный

ХОЛЕРИК



пассивный
старательный

вдумчивый
миролюбивый
направленный
надёжный
размеренный
спокойный

ФЛЕГМАТИК

САНГВИНИК

общительный
открытый
разговорчивый
доступный
живой
беззаботный
любящий удобства
инициативный



MyShare

Психофизиология: тип темперамента



обидчивый
тревожный
неподатливый
впечатлительный
пессимистический
необщительный
сдержанный

МЕЛАНХОЛИК



раздражительный
поддающийся настроению
агрессивный
импульсивный
оптимистический
лидирующий
активный

ХОЛЕРИК



пассивный
старательный
вдумчивый
миролюбивый
направленный
надёжный
размеренный
спокойный

ФЛЕГМАТИК



общительный
открытый
разговорчивый
доступный
живой
беззаботный
любящий удобства
инициативный

САНГВИНИК

MyShare

Психофизиология: тип темперамента

Тип темперамента	Основные характеристики	Особенности поведения	Рекомендации для взрослых
СМЕШАННЫЙ	<ul style="list-style-type: none">- Высокая адаптивность к происходящим событиям- Хорошие аналитические способности- Высокий уровень коммуникативных навыков	В зависимости от обстоятельств реагируют по-разному	Сначала оценивают со стороны реакцию окружающих на ситуацию и затем выбирают, как лучше себя повести. Окружающим сложно просчитать их реакцию на новое воздействие заранее
ФЛЕГМАТИК / САНГВИНИК	<ul style="list-style-type: none">- Спокойный нрав- Эмоциональная устойчивость- Хороший уровень концентрации внимания	Обладает рассудительностью «не по годам», реагирует взвешенно	Рассудителен не по возрасту. Общайтесь с ним, как со взрослым.
САНГВИНИК / ХОЛЕРИК / ФЛЕГМАТИК	<ul style="list-style-type: none">- Спокойные, без яркого выражения эмоций- Преобладает логическое над эмоциональным	Эмоционально устойчивый, адекватно реагирует	Стабильны в своих реакциях и поведении. Не любят агрессивного проявления эмоций. Спокойно вести диалог.

Психофизиология: Скорость реакции

Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР) - тест помогает определить скорость нервных процессов по восприятию внешних стимулов, т.е. насколько быстро человек реагирует на происходящие вокруг события.

Онлайн тренажер для диагностики и тренировки времени реакции <http://www.ifastest.ru/>



Психофизиология: Скорость реакции

до 150 мс - Высокая скорость реакции у пилотов истребителей, пилотов формулы 1.

от 150 до 170 мс - уровень чемпионов мира, олимпийских чемпионов и звезд мирового футбола.

от 170 до 190 мс – уровень мастера спорта международного класса.

от 190 до 200 мс - уровень мастера спорта.

от 200 до 210 мс - уровень кандидата в мастера спорта.

от 210 до 230 мс – норма, первый разряд во многих видах.

от 230 до 270 мс - ниже среднего (для спортивных достижений). Аналогичный результат демонстрируют большинство людей в мире.

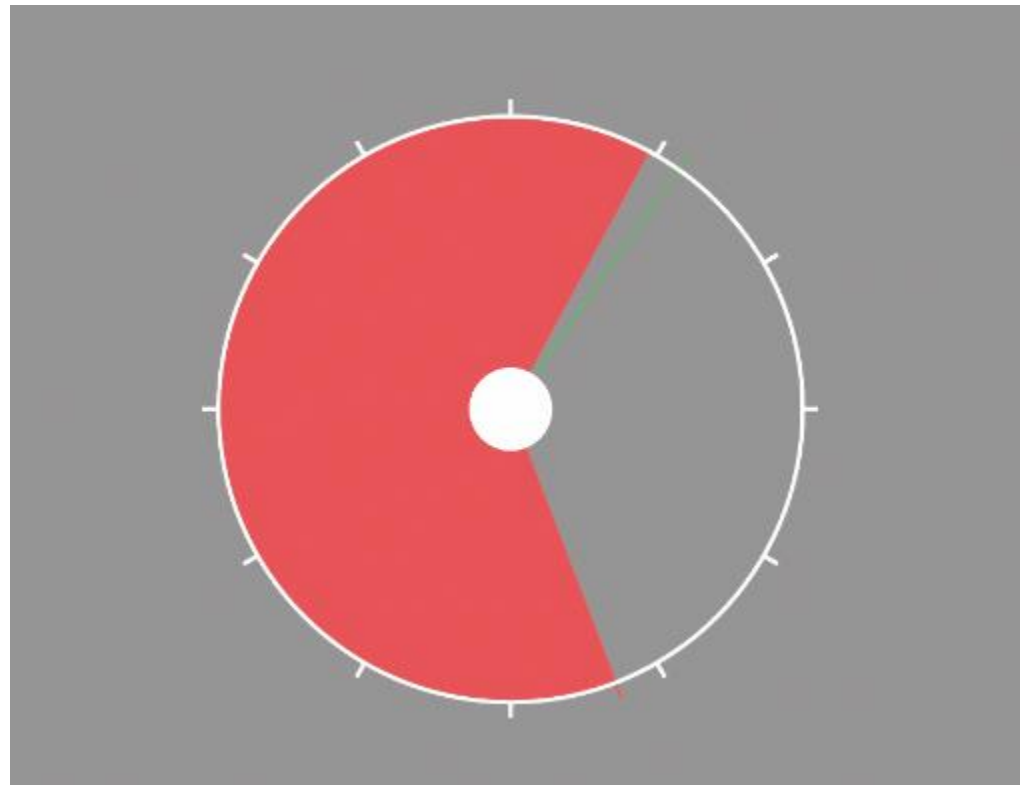
от 270 до 350 мс – низкий результат.

от 350 и более мс – низкая скорость реагирования.

Психофизиология: РДО

Реакция на движущийся объект - измерения уравновешенности нервных процессов, степени сбалансированности процессов возбуждения и торможения по силе, а также позволяет определить пространственно-временное предвидения испытуемого.

Оценка реакции опережения или запаздывания в действиях человека.



Психофизиология: Теппинг-тест

Тэппинг-тест - определение подвижности нервных процессов у спортсменов. Способность нервной системы выдерживать длительное концентрированное возбуждение. Т.е. какие виды спортивной деятельности по продолжительности (выносливости нервной системы) ближе испытуемому.



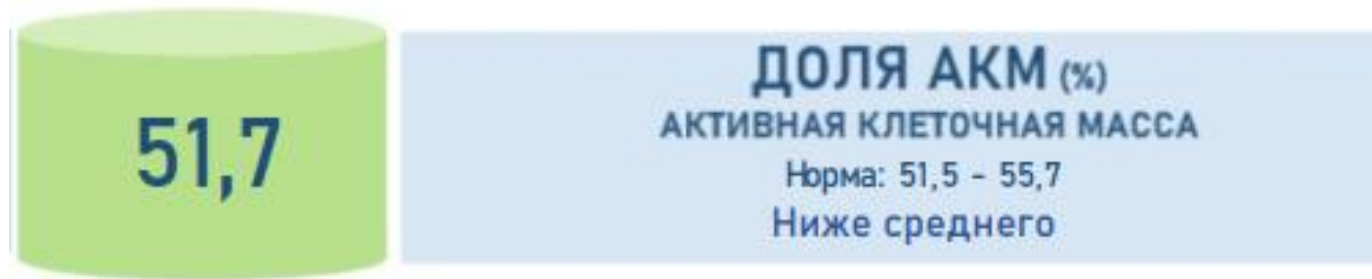
Состав тела

Биоимпедансометрия (BIA) или биоимпедансный анализ — неинвазивный метод диагностики состава тела человека посредством измерения импеданса – электрического сопротивления участков тела – в разных частях организма



Состав тела

Доля активной клеточной массы – показатель, характеризующий массу тела без учета жира. Она состоит из мышц, органов, мозга и нервных клеток. Необходимо, чтобы активная клеточная масса поддерживалась благодаря физической активности и сбалансированному питанию. Очень маленькая и очень большая процентная доля активной клеточной массы вызывает чувство голода. Низкий показатель процентной доли АКМ может служить указателем на недостаточность питания.



Состав тела

Доля скелетно-мышечной массы в тощей массе – показатель, который служит в спортивной медицине для оценки текущего уровня физической работоспособности спортсмена, а также используется для характеристики физического развития и уровня тренированности. Низкие показатели свидетельствуют о недостаточной тренированности и низком уровне работоспособности. Высокие показатели наоборот, говорят о хорошем уровне физического развития и работоспособности.



Состав тела

ФАЗОВЫЙ УГОЛ. Это показатель, который отражает состояние клеток организма, уровень общей работоспособности и интенсивности обмена веществ; позволяет определить биологический возраст спортсмена. Значения фазового угла (ФУ) принято интерпретировать следующим образом:

- ФУ < 4,4° — высокая вероятность катаболических сдвигов (повреждений);
- 4,4° < ФУ < 5,4° — гиподинамия;
- 5,4° < ФУ < 7,8° — норма;
- ФУ > 7,8° — повышенные значения, характерные для спортсменов.

По величине фазового угла в спорте высших достижений прогнозируется предстартовая работоспособность спортсмена.

Анализ наблюдений в динамике даёт возможность оценить эффективность тренировочного процесса, вовремя вносить необходимые коррективы, а также прогнозировать изменения физической работоспособности спортсменов.



Состав тела

Основной обмен — это минимальное количество энергии, необходимое для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма в стандартных условиях



Вариабельность сердечного ритма

Вариабельность ритма сердца (далее – ВРС) — это изменчивость временных интервалов между ударами сердца, по характеру которой можно оценивать текущее функциональное состояние и адаптационный потенциал организма спортсмена, что позволяет своевременно выявлять возможный срыв адаптации и состояние перетренированности.



Характеристика основных показателей ВРС

SDNN (мс) - стандартное отклонение кардиоинтервалов от среднего значения (далее - СКО). Характеризует суммарный эффект вегетативной регуляции на систему кровообращения. Нормальные значения СКО находятся в пределах 40 - 80 мс. У спортсменов разных видов спорта составляет в среднем 58 мс, достигает 160 мс у спортсменов экстра - класса. Данный показатель повышается с ростом спортивного мастерства.

RMSSD (мс) – показатель, характеризующий активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (далее - ВНС) в управлении ритмом сердца. Нормальные значения RMSSD находятся в пределах 20-50 мс. У спортсменов в среднем составляет 48 мс и достигает 200 мс у элитных спортсменов. Его рост отражает увеличение функциональных возможностей организма за счет усиления активности парасимпатического звена регуляции при адаптации к условиям спортивной деятельности.



Характеристика основных показателей ВРС

Волны **HF** (мс^2) - показатель активности парасимпатического отдела ВНС. Характеризует адаптационный резерв организма. Волны HF сходятся с тренировочной готовностью и спортивным результатом. Чем выше данный показатель, тем выше адаптационный резерв организма.

Волны **LF** (мс^2) - показатель активности симпатического отдела ВНС. Характеризует работу стрессреализующих систем организма и отображает способность быстрого включения в деятельность. Данный показатель имеет большое значение в мобилизации спортивно важных качеств, особенно в спринте, там, где нужна взрывная сила. В тренировочном цикле, за исключением соревновательного периода, не должна превышать значений HF.

Волны **VLF** (мс^2) - показатель активности энергометаболических систем. Нормальные значения этого показателя у лиц, склонных к занятиям спортом, в среднем составляет 250 мс^2 . Значительное снижение данного показателя можно трактовать, как энергодефицитное состояние (нехватка энергии), а повышение, как гиперадаптивное состояние (избыток энергии). По данному показателю также можно судить о готовности к «старту» или о развитии перетренированности и физическом перенапряжении

Характеристика основных показателей ВРС

TP (мс²) - сумма мощности всех волн (HF+LF+VLF). Отображает модулирующее влияние всех волн на управление ритмом сердца. Показывает общее функциональное состояние, адаптационный потенциал и уровень тренированности и готовности к соревнованиям. В среднем нормальные значения этого показателя находятся в пределах 3466 ± 1018 мс². С ростом спортивной квалификации и тренированности происходит рост TP и доходит до значений в 20 000 мс² у спортсменов высочайшего класса. Высокие значения TP и преобладание HF-компоненты трактуются, как адаптационно-трофическое действие блуждающего нерва и служат показателем устойчивости здорового организма к физическим нагрузкам и стрессовым факторам.

SI (y.e.) – стресс-индекс или индекс напряжения. Характеризует степень напряжения регуляторных систем организма. Отображает «уровень имеющегося стресса в организме». Чем ниже этот показатель, тем меньше напряжение систем организма, эффективнее и экономичнее их работа, и, как следствие, ниже «цена» адаптации к условиям спортивной деятельности, которая может выступать, как одна из важных характеристик тренированности. Чем выше этот показатель, тем сложнее организму бороться с утомлением.

