



# ПОДРОСТКОВЫЙ ВОЗРАСТ



- ▶ По определению ВОЗ, **подростковый возраст** является периодом роста и развития человека, который следует после детства и длится до достижения зрелого возраста, то есть с 10 до 19 лет. Это один из критических переходных периодов жизненного цикла.
- ▶ Подростковый возраст — это время бурного роста и огромного потенциала, но, при этом, и время значительных рисков, когда мощное влияние оказывает социум.

# КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ РАЗВИТИЯ

- ▶ Подростковый возраст — это период подготовки к зрелости, для которого характерен ряд ключевых аспектов развития:
- ▶ физическое и половое развитие,
- ▶ продвижение к социальной и экономической самостоятельности,
- ▶ развитие личности,
- ▶ приобретение навыков, необходимых для установления отношений и выполнения ролей в зрелом возрасте,
- ▶ формирование способности к абстрактному мышлению.

- ▶ Подростковый возраст чрезвычайно важен в физиологическом, психологическом, нравственном и социальном становлении человека.
- ▶ Происходят интенсивный рост и увеличение размеров тела, рост и дифференцировка органов и тканей.
  - ▶ **Ключевым и специфическим моментом пубертатного периода можно считать становление репродуктивной системы и сексуального поведения.**

- ▶ Бурный ростовой скачок, сочетающийся с нейроэндокринной перестройкой.
- ▶ Выраженная гетерохронность развития органов и систем.
- ▶ Вероятность отклонения развития индивидуума от средних темпов развития в популяции. Это требует индивидуального подхода к оценке нормативов физиологических показателей, определения индивидуальной физиологической зрелости, оценки биологического возраста.

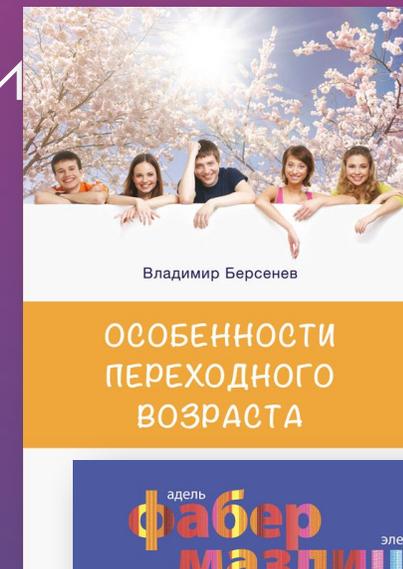
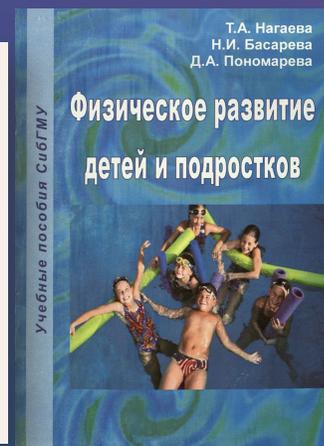
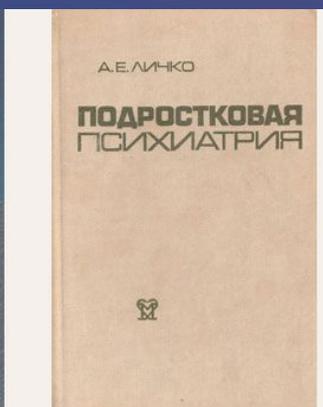
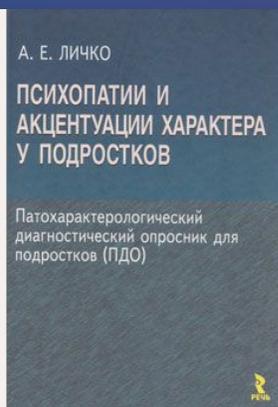
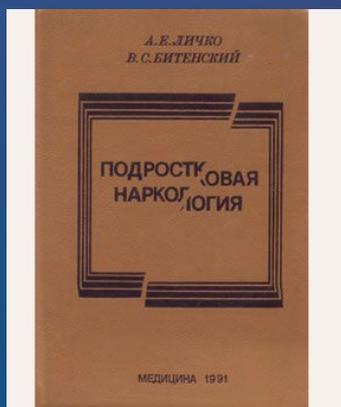
- ▶ Нестабильность гормональной и вегетативной регуляции внутренних органов, приводящая к их функциональным расстройствам (дистонии, дискинезии, рефлюксы).
- ▶ Распространенность пограничных соматических и психических состояний.
- ▶ Формирование заболеваний, специфичных для пубертатного периода (гиперплазия щитовидной железы, ювенильный сахарный диабет, синдром Жильбера, остеоохондропатии).

- ▶ Своеобразии течения многих хронических заболеваний.
- ▶ Формирование характерологических особенностей, стереотипов поведения и вредных привычек, влияющих на здоровье не только в подростковом возрасте, но и в последующей жизни.
- ▶ Существенные изменения претерпевают в этот период рациональная, волевая и эмоциональная стороны личности.
- ▶ Социальные особенности, обусловленные изменением характера и условий обучения, условий быта, выбором профессии и овладением ею.

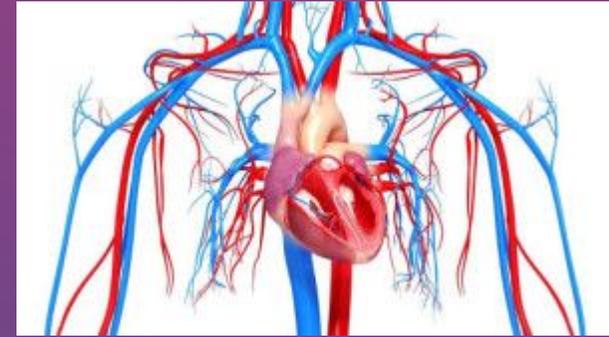
АНАТОМО-  
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСОБЕННОСТИ ДЕТЕЙ  
ПОДРОСТКОВОГО  
ВОЗРАСТА.



- Первые работы, посвященные физиологии и патологии подросткового возраста, относятся к началу XX века. Это — монографии Н. Н. Вяземского «Изменения организма в период формирования (возраст от 10 до 20 лет)» (1902) и Н. И. Гундобина «Особенности детского возраста» (1905).



# СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА



- ▶ Происходит интенсивный рост сердца в длину и ширину, увеличивается объём его полостей: к 16 годам масса сердца увеличивается в 11 раз по сравнению с таковой при рождении.
- ▶ Быстрое увеличение объёма сердца у девочек, отмечающееся в 10—15 лет, заканчивается раньше, чем у мальчиков (16 лет). У юношей рост сердца происходит менее стремительно и продолжается до 17-18 лет.

- ▶ С возрастом уменьшается ЧСС, составляя 68-75 в минуту в 15-18 лет против 80—85 в 8—11 лет и 75-80 в 12—14 лет.
- ▶ Уровень АД находится в определённой зависимости от возраста, пола, показателей физического развития, национальности и т.д.
- ▶ У юношей с возрастом наблюдается равномерное увеличение АД до 18 лет, и в 15-18 лет уровни АД у юношей выше, чем у девушек. У девушек наибольший уровень АД наблюдается в 13—14 лет. Показатели АД у юношей устанавливаются к 21 году, у девушек — к 15 годам.

- ▶ **С ростом сердца происходит и изменение формы его.** Сердце ребенка по форме, соотношению отделов, величине значительно отличается от сердца взрослого.
- ▶ Вследствие бурного роста сердечной мышцы, характерного для пубертатного периода, у подростков нередко при клиническом обследовании можно обнаружить наряду с изменением конфигурации и его увеличение. При этом сердце оказывается несколько увеличенным в размерах в результате гипертрофии левого желудочка. Гипертрофия сердца значительно чаще наблюдается у юношей, чем у девушек.
- ▶ Как правило, подростки с этой формой сердца отличаются хорошими показателями физического развития.

- ▶ У подростков с астенической конституцией: высоким ростом, иногда с большим разрывом в показателях роста и веса, узкой грудной клеткой, длинными конечностями иногда наблюдается т.н. малое или капельное сердце.
- ▶ В анамнезе можно отметить большой ростовой скачок, при этом рост сердца отстает от роста организма в целом. Малое сердце по своей морфологической и функциональной характеристике является полной противоположностью юношеской гипертрофии сердца.
- ▶ Сердце таких подростков отличается небольшими размерами, срединным расположением, поперечник сердца уменьшен.

# КОСТНО-МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА

- ▶ Продолжается формирование позвоночника. Изгибы в основном сформированы, но не заканчивается оссификация, что создаёт опасность возникновения сколиозов.
- ▶ Окостенение костей запястья заканчивается к 12—13 годам.
- ▶ Значительное развитие мышечного аппарата и усиленный рост мышечных волокон не только приводят к увеличению мышечной силы и выносливости, но и делают возможным длительное выполнение тонких дифференцированных движений.

- ▶ Значительный прирост мышечной силы отмечается у мальчиков в 15—16 лет. При этом, например, сила кисти руки или мышц-разгибателей спины у мальчиков всех возрастов выше, чем у их сверстниц. К 13—14 годам развитие двигательного анализатора достигает высокого уровня. В основном завершается возрастное развитие координации движений, однако мышечная сила и выносливость не достигают совершенства.



- ▶ Моторика подростков может характеризоваться порывистостью движений, повышенной двигательной активностью, склонностью к преодолению препятствий при отсутствии достаточной осторожности в оценке своих сил и возможностей.



# ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- ▶ В подростковом возрасте завершается структурное и функциональное развитие пищеварительной системы.
- ▶ Особенности пищеварительной системы у подростков обуславливают высокую её ранимость при длительном эмоциональном и физическом напряжении, нарушении режима питания, труда, отдыха, что способствует увеличению частоты желудочно-кишечной патологии.

- ▶ **Орган зрения** — глаз служит причиной наиболее частых ограничений к труду подростков.
- ▶ Развитие глаза происходит синхронно с развитием мозга как в морфологическом, так и в функциональном отношении и в основном завершается у детей младшего школьного возраста.
- ▶ Периферическая чувствительность глаза достигает своего максимума к 19—20 годам. Наиболее частыми изменениями, которые могут прогрессировать в пубертатном периоде, являются аномалии рефракции.

- ▶ Одной из наиболее важных особенностей подросткового возраста является деятельность эндокринной системы.
- ▶ Это центральные железы (гипоталамус и гипофиз) и периферические (щитовидная железа, кора надпочечников, семенники у мальчиков и яичники у девочек). Продукция гормона роста гипофиза увеличивается с 10-летнего возраста, достигая максимального уровня к 12—14 годам. Именно с этим связан максимальный ростовой скачок у подростков. Далее выработка этого гормона постепенно уменьшается, что связано с усилением активности половых гормонов.

- ▶ Психика в подростковом возрасте также имеет ряд особенностей.
- ▶ Для подростков характерны повышенная эмоциональная возбудимость, реактивность, проявляющиеся в психической неуравновешенности, резких сменах настроения, переходах от экзальтации к депрессии и обратно, нарастании всеобщего возбуждения и ослаблении всех видов торможения.



- ▶ Подростковый возраст - это особо уязвимый период, когда повышается частота самоубийств и самоповреждений.
- ▶ Нерешенные проблемы психического здоровья в молодом возрасте связаны с развитием проблем психического здоровья на более поздних этапах жизни.



- ▶ Уязвимость подростков к неблагоприятным последствиям для здоровья определяется той средой, в которой они росли, их семьей, школой и местным сообществом. На этом этапе жизни, хотя родители продолжают играть важную роль, большое влияние на подростков оказывают их сверстники, такие инициативы, как школы, способствующие укреплению здоровья, и нормы общественного поведения, пропагандируемые, например, средствами массовой информации.

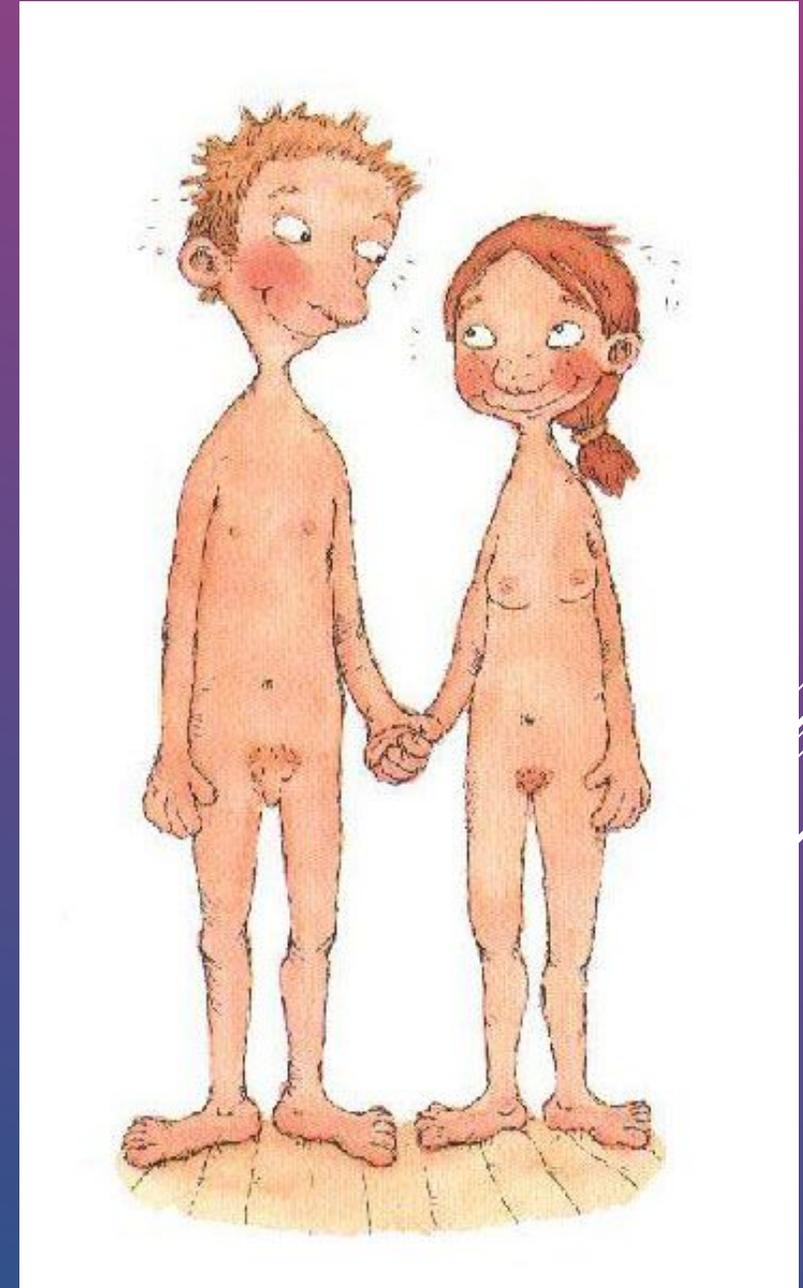


- ▶ Основными проблемами для здоровья в подростковом возрасте являются **травмы, сексуальное и репродуктивное здоровье, нездоровые формы поведения, связанные с использованием психоактивных веществ, рационом питания и физической активностью, а также психическое здоровье.**
- ▶ Травмы, в особенности связанные с дорожным движением, являются ведущей причиной смерти среди подростков в странах Европейского региона, при этом показатели смертности среди мальчиков в этой возрастной группе почти в два раза выше, чем у девочек.

# ПОЛОВОЕ СОЗРЕВАНИЕ. ФОРМУЛЫ ПОЛОВОГО РАЗВИТИЯ.



- ▶ Наиболее важным событием подросткового возраста является пубертатный период.
- ▶ **Пубертат** — завершающая стадия развития организма в онтогенезе в течение которой наряду с соматическим ростом и совершенствованием всех органов и систем, происходит созревание полового аппарата и достигается репродуктивная зрелость.



- ▶ В половой формуле мальчиков используются следующие обозначения:
- ▶ **P** - оволосение лобка,
- ▶ **Ax** - оволосение подмышечных впадин,
- ▶ **F** - оволосение лица,
- ▶ **L** - рост щитовидного хряща, изменение строения гортани формирование кадыка,
- ▶ **V** - мутация голоса;
- ▶ У девочек это:
- ▶ **P** - рост волосяного покрова на лобке,
- ▶ **Ax** – оволосение в подмышечных впадинах,
- ▶ **Ma** - развитие грудных желез,
- ▶ **Me** - возраст наступления первой менструации.

ПУБЕРТАТНЫЙ ПЕРИОД У ДЕВОЧЕК НАЧИНАЕТСЯ С ПОЯВЛЕНИЯ ВТОРИЧНЫХ ПОЛОВЫХ ПРИЗНАКОВ И ЗАКАНЧИВАЕТСЯ ОВУЛЯЦИЕЙ.



- ▶ Происходящие соматические изменения определяются влиянием как эстрогенов, выделяемых яичниками в ответ на действие фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), так и андрогенов, вырабатываемых надпочечниками (в меньшей степени).

ПУБЕРТАТНЫЙ ПЕРИОД У ДЕВОЧЕК В СРЕДНЕМ ОХВАТЫВАЕТ ВОЗРАСТНОЙ ИНТЕРВАЛ ОТ 9 ДО 17 ЛЕТ. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СРОКОВ И ТЕМПОВ ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ ВЕЛИКА.

**Как варианты нормы, различают:**

- ▶ ° по срокам начала пубертата
- ▶ - раннее (9–11 лет),
- ▶ - среднее (11–13 лет),
- ▶ - позднее (13–15 лет);
- ▶ ° по темпам формирования вторичных половых признаков
- ▶ - быстрое (за 2–3 года),
- ▶ - среднее (за 3–4 года),
- ▶ - медленное (за 4–5 лет).

- ▶ Под влиянием эстрогенов жировая клетчатка располагается по женскому типу, увеличиваются молочные железы, матка. Завершающаяся дифференцировка эндометрия и миометрия подготавливает организм к менструальной функции и деторождению. Андрогены надпочечников обуславливают появление и прогрессирование лобкового и подмышечного оволосения, *acne vulgaris*.



- ▶ Угри (угревая сыпь, акне) — это хроническое воспалительное заболевание сальных желез, возникающее в результате их закупорки и повышенной выработки кожного сала.
- ▶ Угревая сыпь относится к числу наиболее распространенных кожных заболеваний. В той или иной форме угри встречаются у 60-80% молодых людей в возрасте от 12 до 24 лет.



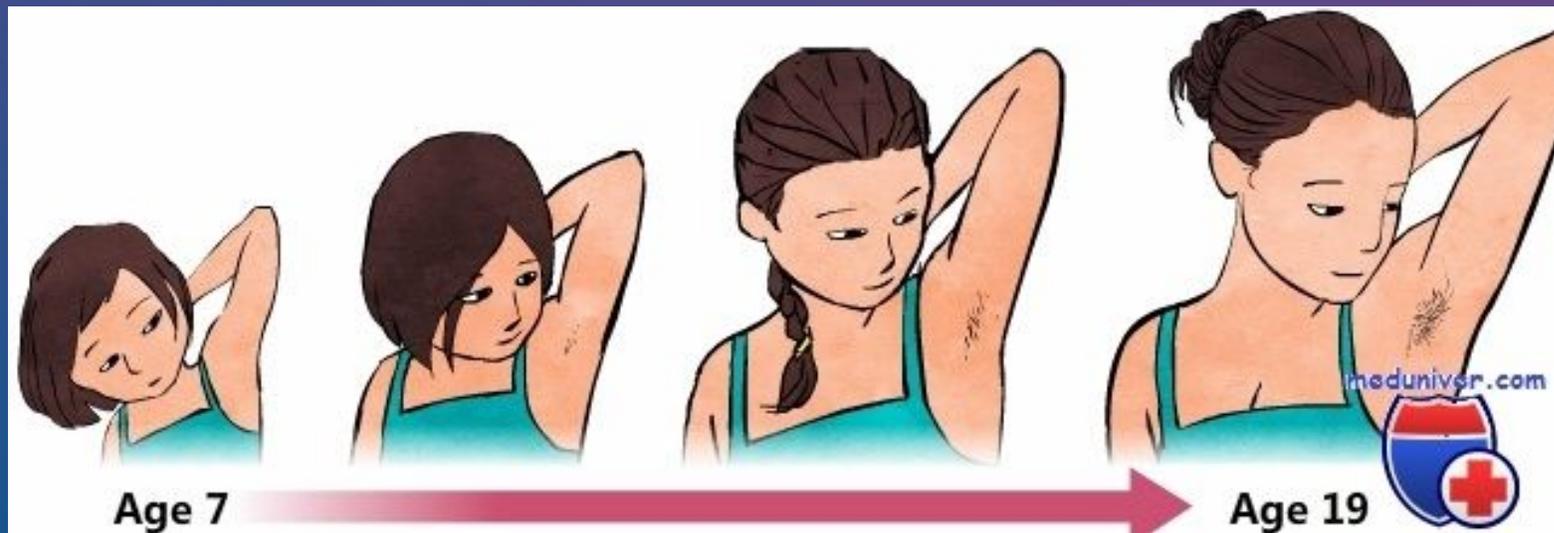
- ▶ Самым первым признаком начинающегося пубертата у девочек является увеличение молочных желез. Этот период совпадает с началом роста яичников, бурным развитием половых путей, ростом матки. Рост молочных желез несколько опережает появление лобкового оволосения.
- ▶ На этапе начинающегося подмышечного оволосения, как правило, появляются первые менструации (менархе). Правильные овуляторные циклы формируются между *первым и вторым годами после менархе*.
- ▶ Пубертатный скачок роста, как один из соматических признаков пубертата, начинается у девочек вскоре после появления лобкового оволосения и достигает максимума в год, предшествующий началу менструаций.

- ▶ Процесс формирования молочной железы (**телархе**) начинается в возрасте 9-10 лет и у большинства девочек завершается в 14 лет.
- ▶ Рост волос на лобке по литературным данным начинается в 11 лет и завершается в 14-15 лет.



Рис. 35. Стадии развития молочной железы.

- ▶ У большинства девочек оволосение подмышечной области начинается через 1,5-2 года после оволосения на лобке (пубархе) и достигает максимума развития в возрасте старше 20 лет.



- ▶ Особого внимания заслуживает время наступления менархе.
- ▶ Средний возраст в момент наступления менархе в среднем равен 13 годам, физиологические вариации находятся в пределах от 9 до 15 лет.
- ▶ Литературные данные свидетельствуют о том, что появление вторичных половых признаков до 8 лет, отсутствие молочных желез и оволосения в 13-14 лет и менархе в 15-16 лет следует расценивать как отклонение полового развития от нормы.

# Последовательность появления вторичных половых признаков у девочек

(Жуковский М. А., цит. по: Мазурин А.В., Воронцов И.М., 2001)

<b>Вторичные половые признаки</b>	<b>Средние сроки (лет)</b>
<b>Рост костей таза, округление ягодиц; гиперемия, пигментация ареолы, рост сосков</b>	<b>9–10</b>
<b>Начало роста молочных желез</b>	<b>10–11</b>
<b>Начальное оволосение лобка</b>	<b>10–11</b>
<b>Рост внутренних и наружных гениталий</b>	<b>11–12</b>
<b>Пигментация сосков, дальнейшее увеличение молочных желез</b>	<b>12–13</b>
<b>Начало подмышечного оволосения</b>	<b>13–14</b>
<b>Первая менструация (menarche)</b>	<b>12–14</b>
<b>В большинстве случаев, не установившийся менструальный цикл</b>	<b>13–14</b>
<b>Самая ранняя нормальная беременность</b>	<b>14–15</b>
<b>Появление acne vulgaris</b>	<b>15–16</b>
<b>Установившийся менструальный цикл</b>	<b>15–17</b>
<b>Мутация голоса</b>	<b>15–16</b>
<b>Прекращение роста скелета</b>	<b>16–17</b>

# Стандарты полового развития девочек

(Максимова М. В., цит. по: Мазурин А. В., Воронцов И. М., 2001)

Возраст	Половые формулы		Баллы
	от	до	
10 лет	$Ma_0P_0Ax_0Me_0$	$Ma_2P_1Ax_0Me_0$	0–2,7
11 лет	$Ma_1P_0Ax_0Me_0$	$Ma_2P_1Ax_0Me_0$	1,2–2,7
12 лет	$Ma_1P_1Ax_0Me_0$	$Ma_3P_3Ax_1Me_1$	1,2–7,0
13 лет	$Ma_2P_2Ax_0Me_0$	$Ma_3P_3Ax_2Me_3$	3,0–11,6
14 лет	$Ma_3P_2Ax_2Me_0$	$Ma_3P_3Ax_3Me_3$	5,0–12,0
15 лет	$Ma_3P_3Ax_2Me_3$	$Ma_3P_3Ax_3Me_3$	11,6 и выше

- ▶ Пубертатный период у мальчиков начинается на фоне нарастания концентрации андрогенов, преимущественно тестикулярного происхождения, с формирования вторичных половых признаков и заканчивается сперматогенезом. О последнем косвенно судят по времени появления первых эякуляций.



- ▶ На фоне максимальной скорости полового созревания мальчиков (14–15 лет) отмечается пубертатное ускорение линейного роста, нарастание мышечной массы, изменение архитектоники скелета (преимущественное развитие пояса верхних конечностей).
- ▶ В этот же период возможны проявления физиологической юношеской гинекомастии — видимого на глаз или пальпируемого увеличения молочной железы
- ▶ О завершении пубертата свидетельствуют первые эякуляции и регулярные полюции (обычно 14–15 лет).

- ▶ Индивидуальное половое созревание (как по срокам начала, так и по длительности) у подростков может значительно варьировать. Различают следующие варианты индивидуальной нормы:
  - ▶ “ по срокам начала пубертата
    - ▶ - раннее (10–12 лет),
    - ▶ - среднее (12–14 лет),
    - ▶ - позднее (14–16 лет);
  - ▶ “ по темпам формирования вторичных половых признаков
    - ▶ - быстрое (за 3–4 года),
    - ▶ - среднее (за 4–5 лет),
    - ▶ - медленное (за 5–6 лет).

- ▶ До начала полового созревания (13 лет) мальчики имеют более высокие антропометрические показатели, чем девочки. В период полового созревания девочки по показателям длины и массы тела, окружности грудной клетки превосходят своих сверстников.
- ▶ В 15 лет интенсивность роста у мальчиков опять увеличивается, и по своим антропометрическим показателям они вновь опережают девочек.



# Последовательность появления вторичных половых признаков у мальчиков

(Жуковский М. А., цит. по: Мазурин А.В., Воронцов И.М., 2001)

Вторичные половые признаки	Средние сроки (лет)
Начало роста полового члена и яичек	10–11
Начало активности предстательной железы	10–12
Рост гортани	11–12
Оволосение на лобке по женскому типу, дальнейший рост яичек и полового члена	12–13
Уплотнение околососкового кружка, юношеская гинекомастия	13–14
Начало изменения голоса	13–15
Оволосение подмышечных впадин, пушок на верхней губе	14–15
Пигментация мошонки, первая эякуляция	14–15
Созревание сперматозоидов	14–17
Начало роста волос на лице, теле, мужской тип оволосения на лобке	16–17
Появление сперматозоидов	16–17
Появление acne vulgaris	16–17
Прекращение роста скелета	17–21

# Стандарты полового созревания мальчиков

(Максимова М. В., цит. по: Мазурин А. В., Воронцов И. М., 2001)

Возраст	Половые формулы		Баллы
	от	до	
12 лет	$V_0 P_0 L_0 A x_0 F_0$	$V_1 P_1 L_0 A x_0 F_0$	0–1,8
13 лет	$V_1 P_0 L_0 A x_0 F_0$	$V_2 P_3 L_1 A x_2 F_0$	0,7–6,3
14 лет	$V_1 P_2 L_0 A x_0 F_0$	$V_2 P_3 L_2 A x_2 F_1$	2,7–10,1
15 лет	$V_1 P_4 L_1 A x_0 F_0$	$V_2 P_5 L_2 A x_3 F_2$	4,6–14,3
16 лет	$V_2 P_4 L_1 A x_2 F_1$	$V_2 P_5 L_2 A x_4 F_3$	10,0–16,9
17 лет	$V_2 P_4 L_2 A x_2 F_0$	$V_2 P_5 L_2 A x_4 F_3$	10,6–16,9