

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ НЕКОТОРЫХ МЕТАБОЛИТОВ
ОБМЕНА УГЛЕВОДОВ И ЛИПИДОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ,
ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ РАВНИНЫ**

Никитина В.В., Абдулнатилов А.И., Шарапкикова П.А.

Дагестанская государственная медицинская академия

Подробная информация об авторах размещена на сайте

«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Некоторые метаболиты обмена углеводов и липидов были определены у детей и подростков в возрасте 9, 11, 13, 14 и 17 лет, которые жили в условиях равнины (Махачкала). Содержание глюкозы в крови было намного увеличено ($p < 0,05$) осенью, чем весной у детей и подростков в возрасте 9, 11, 13 и 14 лет. Содержание глюкозы было: в возрасте 9 лет осенью $4,3 \pm 0,15$ мМ/л и весной $3,7 \pm 0,17$ мМ/л; в возрасте 11 лет осенью $4,5 \pm 0,12$ мМ/л и весной $3,76 \pm 0,15$ мМ/л; в возрасте 13 лет осенью $5,1 \pm 0,09$ мМ/л и весной $4,16 \pm 0,1$ мМ/л; в возрасте 14 лет осенью $5,0 \pm 0,1$ мМ/л и весной $4,5 \pm 0,12$ мМ/л.

Содержание общих липидов в крови было намного увеличено ($p < 0,05$) осенью, чем весной у детей и подростков в возрасте 9, 11, 13, 14 и 17 лет. Содержание общих липидов было: в возрасте 9 лет осенью $2,9 \pm 0,1$ г/л и весной $2,45 \pm 0,13$ г/л; в возрасте 11 лет осенью $3,6 \pm 0,09$ г/л и весной $3,1 \pm 0,15$ г/л; в возрасте 13 лет осенью $4,1 \pm 0,1$ г/л и весной $3,75 \pm 0,14$ г/л; в возрасте 14 лет осенью $4,6 \pm 0,1$ г/л и весной $4,15 \pm 0,12$ г/л; в возрасте 17 лет осенью $5,3 \pm 0,12$ г/л и весной $4,45 \pm 0,1$ г/л.

Содержание НЭЖК в крови было намного увеличено ($p < 0,05$) осенью, чем весной у подростков в возрасте 13 и 17 лет. Содержание НЭЖК было: в возрасте 13 лет осенью $527 \pm 14,3$ мкгэкв/л и весной $481 \pm 11,3$ мкгэкв/л; в возрасте 17 лет осенью $550 \pm 11,5$ мкгэкв/л и весной $470 \pm 13,5$ мкгэкв/л.

Ранее были выявлены изменения уровня некоторых метаболитов в крови у детей и подростков, проживающих в различных экологических условиях Дагестана [1, 2]. В связи с этим нами проведены исследования осенью и весной у детей и подростков в возрасте 9, 11, 13, 14 и 17 лет, проживающих в городе Махачкала. Для проведения исследований были подобраны 70 учащихся. Определение уровня глюкозы, гликогена, галактозы, лактата, пирувата, общих липидов, триглицеридов, фосфолипидов, холестерина, незэстерифицированных жирных кислот проводили по общепринятым методикам.

У детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях равнины, осенью концентрация глюкозы в крови была $4,3 \pm 0,15$ мМ/л. У подростков в возрасте 13 и 14 лет отмечается заметное повышение ($p < 0,05$)

концентрация глюкозы по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков в возрасте 17 лет концентрация глюкозы заметно возросла ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущими возрастными группами и составила $5,3 \pm 0,08$ мМ/л. Содержание гликогена у детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях равнины, осенью было $16,9 \pm 0,7$ мг/л. У подростков в возрасте 13 и 14 лет содержание гликогена заметно повышается ($p < 0,05$) и составляет $19,7 \pm 0,8$ мг/л и $21,5 \pm 0,7$ мг/л соответственно. У подростков в возрасте 17 лет содержание гликогена резко увеличивается ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущими возрастными группами и составляет $27,4 \pm 0,9$ мг/л. Концентрация галактозы в крови у детей в возрасте 9 лет составляет $0,17 \pm 0,06$ мМ/л. У подростков в возрасте 13 и 14 лет отмечается незначительное по-

вышение ($p > 0,05$) концентрация галактозы. У подростков в возрасте 17 лет отмечается значительное повышение ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущими возрастными группами концентрации галактозы до $0,73 \pm 0,1$ мМ/л. У детей в возрасте 9 лет содержание лактата было $0,84 \pm 0,07$ мМ/л. У подростков в возрасте 13 и 14 лет отмечается значительное увеличение ($p < 0,05$) содержания лактата в крови, концентрация которого у 13-ти летних составила $1,32 \pm 0,1$ мМ/л, а у 14-ти летних - $1,45 \pm 0,08$ мМ/л. У подростков в возрасте 17 лет концентрация лактата в крови была $1,63 \pm 0,09$ мМ/л. Содержание пирувата в крови у детей в возрасте 9 лет было $34,3 \pm 3,2$ мкм/л. У подростков в возрасте 13 и 14 лет содержание пирувата значительно возрастает ($p < 0,05$) и составляет $53,8 \pm 4,1$ мкм/л и $63,3 \pm 4,3$ мкм/л соответственно. У подростков в возрасте 17 лет отмечается дальнейшее увеличение ($p < 0,05$) содержания пирувата по сравнению с другими возрастными группами, концентрация которого в крови составила $82,3 \pm 5,9$ мкм/л. Содержание общих липидов в крови у детей 9-ти летнего возраста составляет $2,9 \pm 0,1$ г/л. В возрасте 11 лет содержание общих липидов увеличено ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой и составляет $3,6 \pm 0,09$ г/л. У подростков в возрасте 13 и 14 лет отмечается дальнейшее увеличение ($p < 0,05$) содержания общих липидов. У подростков в возрасте 17 лет содержание общих липидов в крови было $5,3 \pm 0,12$ г/л, что значительно превышает ($p < 0,05$) содержание общих липидов в предыдущих возрастных группах. Содержание триглицеридов в крови у детей в возрасте 9 лет составляет $0,97 \pm 0,07$ мМ/л. У подростков в возрасте 13 и 14 лет значительно увеличивается ($p < 0,05$) содержание триглицеридов и составляет $1,25 \pm 0,04$ мМ/л у 13-ти летних и $1,37 \pm 0,03$ мМ/л у 14-ти летних. У подростков в возрасте 17 лет значительно увеличивается ($p < 0,05$) содержание триглицеридов в крови по сравнению с предыдущими возрастными группами, уровень которого составляет $1,53 \pm 0,02$ мМ/л. У детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях равнины, осенью содержание фосфолипидов было

$1,25 \pm 0,1$ г/л. У подростков в возрасте 14 лет содержание фосфолипидов значительно возрастает ($p < 0,05$) по сравнению с их содержанием у детей 9-ти летнего возраста и составляет $1,67 \pm 0,13$ г/л. У подростков в возрасте 17 лет содержание фосфолипидов составило $1,95 \pm 0,1$ г/л, что значительно превышает их содержание в крови у детей 9-ти летнего возраста. Исследования по определению холестерина в крови у детей и подростков, проживающих в условиях равнины, осенью показывают равномерное увеличение их содержания. У детей в возрасте 9 лет содержание холестерина было $3,31 \pm 0,31$ мМ/л. У подростков в возрасте 17 лет содержание холестерина в крови было $5,35 \pm 0,34$ мМ/л, что значительно превышает его содержание у 9-ти летних детей. Содержание неэстерифицированных жирных кислот (НЭЖК) у детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях равнины, было $390 \pm 9,7$ мкгэкв/л. У детей в возрасте 11 лет содержание НЭЖК заметно повышается ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой. У подростков в возрасте 13 и 14 лет содержание НЭЖК продолжает расти ($p < 0,05$) и составляет $527 \pm 14,3$ мкгэкв/л и $509 \pm 13,4$ мкгэкв/л соответственно. У подростков в возрасте 17 лет, проживающих в условиях равнины, осенью отмечается заметное увеличение ($p < 0,05$) содержания НЭЖК по сравнению с предыдущей возрастной группой.

Как показали результаты исследования, у детей в возрасте 9 лет весной концентрация глюкозы составила $3,7 \pm 0,17$ мМ/л. У подростков в возрасте 13 отмечается заметное возрастание ($p < 0,05$) концентрации глюкозы в крови, уровень которой составил $4,16 \pm 0,1$ мМ/л. У подростков в возрасте 14 лет отмечается дальнейшее увеличение ($p < 0,05$) содержания глюкозы в крови. У подростков в возрасте 17 лет концентрация глюкозы заметно возросла ($p < 0,05$) по сравнению с другими возрастными группами и составила $5,1 \pm 0,15$ мМ/л. Содержание гликогена у детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях равнины, осенью было $16,3 \pm 0,7$ мг/л. У подростков 14 лет весной отмечается заметное увеличение ($p < 0,05$) содержания

гликогена по сравнению с предыдущей возрастной группой, уровень которого составил $21,0 \pm 0,6$ мг/л. У подростков 17 лет уровень гликогена намного выше ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущими возрастными группами и составляет $27,0 \pm 0,8$ мг/л. Как показали наши исследования, в крови у детей и подростков, проживающих в условиях равнины, весной отмечается равномерное увеличение концентрации галактозы в крови. У детей в возрасте 9 лет концентрация галактозы в крови была $0,16 \pm 0,06$ мМ/л. У подростков в возрасте 17 лет концентрации галактозы намного выше ($p < 0,05$) по сравнению с детьми 9-ти и 11-ти летнего возрастов и составляет $0,61 \pm 0,09$ мМ/л. Уровень лактата в крови у детей в возрасте 9 лет составляет $0,72 \pm 0,09$ мМ/л. У подростков в возрасте 13 и 14 лет отмечается заметное увеличение ($p < 0,05$) содержания лактата в крови, уровень которого составляет $1,25 \pm 0,1$ мМ/л у 13-ти летних и $1,35 \pm 0,07$ мМ/л у 14-ти летних. Наибольшее содержание лактата наблюдается у подростков в возрасте 17 лет. У детей в возрасте 9 лет содержание пирувата весной было $34,3 \pm 2,9$ мкм/л. У подростков 14 лет, проживающий в условиях равнины, наблюдается заметное возрастание ($p < 0,05$) содержания пирувата по сравнению с предыдущей возрастной группой, уровень которого составил $61,25 \pm 4,2$ мкм/л. У подростков в возрасте 17 лет отмечается дальнейшее увеличение содержания пирувата до $73,3 \pm 4,9$ мкм/л. Содержание общих липидов в крови у детей в возрасте 9 лет весной составляет $2,45 \pm 0,13$ г/л. У детей в возрасте 11 лет, проживающих в условиях равнины, уровень общих липидов заметно увеличивается ($p < 0,05$) и составляет $3,1 \pm 0,15$ г/л. У подростков 13 лет отмечается дальнейшее увеличение ($p < 0,05$) содержания общих липидов в крови до $3,75 \pm 0,14$ г/л. У подростков в возрасте 17 лет содержание общих липидов было $4,45 \pm 0,1$ г/л. Содержание триглицеридов в крови у детей в возрасте 9 лет было $0,89 \pm 0,03$ мМ/л. У подростков 17 лет содержание триглицеридов незначительно увеличено ($p > 0,05$) по сравнению с преды-

дущими возрастными группами и составляет $1,47 \pm 0,09$ мМ/л. Содержание фосфолипидов в крови у детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях равнины, весной было $1,03 \pm 0,07$ г/л. У подростков в возрасте 17 лет отмечается значительное повышение ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущими возрастными группами количества фосфолипидов до $1,88 \pm 0,09$ г/л. Содержание холестерина у детей в возрасте 9 лет весной составляет $3,1 \pm 0,14$ мМ/л. У детей в возрасте 11 лет отмечается значительное повышение ($p < 0,05$) количества холестерина в крови до $3,57 \pm 0,15$ мМ/л. У подростков в возрасте 13 лет наблюдается дальнейшее повышение ($p < 0,05$) содержания холестерина в крови, уровень которого составляет $4,19 \pm 0,27$ мМ/л. У подростков в возрасте 14 и 17 лет содержание холестерина остается высоким. У детей в возрасте 9 лет, проживающих в условиях равнины, весной содержание НЭЖК составляет $417 \pm 15,1$ мкгэкв/л. У подростков в возрасте 13 и 14 лет количество НЭЖК заметно повышено ($p < 0,05$) по сравнению с предыдущей возрастной группой и составляет $481 \pm 11,3$ мкгэкв/л и $495 \pm 14,1$ мкгэкв/л соответственно. У подростков 17 лет отмечается незначительное понижение ($p > 0,05$) содержания НЭЖК, уровень которых в крови в этой возрастной группе составил $470 \pm 13,5$ мкгэкв/л.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдулнатипов А.И., Джабраилова Дж.Д. Изменение уровня некоторых метаболитов углеводно-энергетического обмена в крови у детей и подростков в различных экологических условиях Дагестана. // Международная научно-практическая конференция «Состояние биосферы и здоровье людей». – Пенза, 2001.- С. 38-39.
2. Абдулнатипов А.И., Джабраилова Дж.Д. Изменение уровня некоторых метаболитов углеводно-энергетического обмена в крови у детей и подростков в условиях высокогорья Дагестана. // Материалы Международной научной конференции «Биохимия - медицине». – Махачкала, 2002.- С. 114-115.

DYNAMICS OF THE CHANGE OF SOME METABOLITES OF EXCHANGE OF CARBOHIDRATE AND LIPIDE AT CHILDREN AND JUVENILES WERE LIVED IN CONDITION OF THE PLAIN

Nikitina V.V., Abdulnatipov A.I., Sharapkikova P.A.
Daghestan state medical academy, Makhachkala

Some metabolites of exchange of carbohydrate and lipide were determined at children and juveniles at the age of 9, 11, 13, 14 and 17 years old who lived in the condition of the plain (Makhachkala). Maintenance of glucose in the blood was of great importance ($p < 0,05$) in autumn than in spring at children and juveniles at the age 9, 11, 13 and 14 years old. Maintenance of glucose was: at the age of 9 years old in autumn $4,3 \pm 0,15$ mM/L and in spring $3,7 \pm 0,17$ mM/L; at the age of 11 years old in autumn $4,5 \pm 0,12$ mM/L and in spring $3,76 \pm 0,15$ mM/L; at the age of 13 years old in autumn $5,1 \pm 0,09$ mM/L and in spring $4,16 \pm 0,1$ mM/L; at the age of 14 years old in autumn $5,0 \pm 0,1$ mM/L and in spring $4,5 \pm 0,12$ mM/L.

Maintenance of common lipide in the blood was of great importance ($p < 0,05$) in autumn than in spring of children and juveniles at the age 9, 11, 13, 14 and 17 years old. Maintenance of common lipide was: at the age of 9 years old in autumn $2,9 \pm 0,1$ g/L and in spring $2,45 \pm 0,13$ g/L; at the age of 11 years old in autumn $3,6 \pm 0,09$ g/L and in spring $3,1 \pm 0,15$ g/L; at the age of 13 years old in autumn $4,1 \pm 0,1$ g/L and in spring $3,75 \pm 0,14$ g/L; at the age of 14 years old in autumn $4,6 \pm 0,1$ g/L and in spring $4,15 \pm 0,12$ g/L; at the age of 17 years old in autumn $5,3 \pm 0,12$ g/L and in spring $4,45 \pm 0,1$ g/L.

NELA in the blood was of great importance ($p < 0,05$) in autumn than in spring at juveniles at the age of 13 and 17 years old. Maintenance of NELA was: at the age of 13 years old in autumn $527 \pm 14,3$ mkgakv/L and in spring $481 \pm 11,3$ mkgakv/L; at the age of 17 years old in autumn $550 \pm 11,5$ mkgakv/L and in spring $470 \pm 13,5$ mkgakv/L.

