

Т.И. Рябова<sup>1</sup>, Т.В. Попова<sup>1</sup>, Б.З. Сиротин<sup>2</sup>

## ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ У КОРЕННОГО (ЭВЕНЫ, УЛЬЧИ, НАНАЙЦЫ) И ПРИШЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

<sup>1</sup>Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.И.Сергеева,  
680009, ул. Краснодарская, д. 9, тел.: 8-(4212)-39-04-05;

<sup>2</sup>Дальневосточный государственный медицинский университет,  
680000, ул. Муравьева-Амурского, д. 35, тел.: 8-(4212)-30-53-11, г. Хабаровск

### Резюме

**Цель:** изучить особенности углеводного обмена, касающиеся синдрома инсулинорезистентности, у наиболее многочисленных групп коренного населения Приамурья: эвенов, ульчей и нанайцев в сравнении с пришлым населением. **Материалы и методы:** для исследования методом случайной выборки было отобрано коренных жителей: 294 эвена (82,6 %), 686 ульчей (72,3 %), 1026 нанайцев (62,4 %). А также пришлого населения: 2946 (51,2%) проживающих в Охотском районе; 4914 (41,2%) проживающих в Ульчском районе; 3930 (42,3%) проживающих в Нанайском районе. У всех обследованных в сыворотке крови определяли С-пептид, ИРИ. Концентрацию гормонов определяли иммунолюминесцентным методом на анализаторе «Immulite 1000» («Diagnostic Products Corporation», США) с использованием коммерческих наборов. Инсулинорезистентность определяли с помощью расчетного индекса НОМА (Homeostasis Model Assessment – модель оценки гомеостаза), разработанного D. Matthews: инсулин сыворотки крови натощак (мкМЕ/мл) x глюкоза плазмы натощак (ммоль/л) / 22,5. Глюкозу плазмы венозной крови определяли глюкозооксидазным методом. Результаты оценивали согласно критериям ВОЗ (1999). **Результаты:** средние значения ГПН, С-пептида, ИРИ, индекс НОМА у эвенов достоверно ниже в сравнении с мужчинами-пришлыми. У ульчей также присутствует достоверная разница в значениях ГПН, С-пептида, ИРИ, индекса НОМА с пришлыми мужчинами с более низкими значениями у ульчей. У нанайцев такие же различия с пришлым мужским населением. **Выводы:** у мужчин и женщин коренного населения индекс инсулинорезистентности достоверно ниже, чем у мужчин и женщин пришлого населения. Среди мужчин и женщин коренного населения наименьший индекс инсулинорезистентности обнаружен у эвенов, проживающих на побережье Охотского моря в наиболее отдаленном районе Хабаровского края. Гендерных различий в степени выраженности инсулинорезистентности между мужчинами и женщинами коренного населения не выявлено. Отмечены гендерные различия среди пришлого населения в значениях ИРИ в Охотском районе с более высоким показателем у мужчин ( $p < 0,001$ ) и в Нанайском районе между значениями С-пептида, ИРИ, индекса НОМА с более высокими их показателями у женщин.

**Ключевые слова:** инсулинорезистентность, коренное и пришлое население, гендерные различия.

T.I. Ryabova<sup>1</sup>, T.V. Popova<sup>1</sup>, B.Z. Sirotin<sup>2</sup>

## INSULIN RESISTANCE AMONG THE INDIGENOUS (EVENS, ULCHI, NANAI) AND NEWLY ARRIVED POPULATION OF THE KHABAROVSKY KRAI

<sup>1</sup>Regional hospital №1;

<sup>2</sup>The Far Eastern state medical university, Khabarovsk

### Summary

**Goal of the Research:** to investigate carbohydrate metabolism peculiarities connected with syndrome of insulin resistance of the most numerous groups of Amur River Region indigenous peoples (Ulchis, Evens, Nanais) in comparison with newcomers living in the same area.

**Materials and Methods:** 294 Evens (82,6%), 686 Ulchis (72,3%), 1026 Nanais (62,4%) were selected using random sampling technique. 2946 (51,2%) newcomers living in the Okhotsk region; 4914 (41,2%) living in the Ulchi Region were selected for the research.

C-peptide, IRI were determined in the blood serum of all the people under the study. The hormone concentration was measured by immunoluminescent method using analyzer Immulite 1000 (Diagnostic Products Corporation, USA) together with commercial kits. Insulin resistance was measured using Homeostasis Model Assessment (HOMA), developed by D. Matthews: fasting blood serum insulin (mU/L) x fasting Glucose (mmol/L) / 22,5. Glucose was measured by Glucose-oxidant method. The results were evaluated based on the World Health Organization Criteria (1999).

**Results:** average values of fasting Glucose, C-peptide, IRI, HOMA in Evens are certainly lower in comparison with male newcomers. The same observations have been noted in Ulchis and Nanais.

**Conclusion:** insulin resistance in male and female indigenous population is certainly lower than in newcomers. In the indigenous population the lowest insulin resistance has been revealed in Evens, living on the Okhotsk Sea shore, the most remote area of the Khabarovsk Region. No gender differences in the degree of insulin resistance between male and female groups of indigenous people were revealed. Gender differences in the level of IRI were seen in newcomers of the Okhotsk Region with the highest values in the male population ( $p < 0,002$ ). In the Nanai Region the highest levels of C-peptide, IRI and HOMA were revealed in females.

**Key words:** insulin resistance, indigenous population newcomers, gender differences.

В настоящее время большое внимание исследователей привлекают заболевания, напрямую связанные с метаболическими нарушениями. Особое место среди них занимают сердечно-сосудистые заболевания, обусловленные нарушением жирового, углеводного обменов.

Согласно современным представлениям, первичная инсулинорезистентность и связанная с ней системная гиперинсулинемия являются предикторами сердечно-сосудистых заболеваний, таких как артериальная гипертензия, ИБС, цереброваскулярные заболевания, окклюзионные заболевания конечностей. Кроме того, первичная инсулинорезистентность и гиперинсулинемия являются основой метаболического синдрома, объединяющего метаболические, гормональные и клинические нарушения, являющиеся факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний [1, 2].

Во многом клинические симптомы метаболического синдрома зависят от взаимодействия генетических факторов и внешней среды. На территории нашей страны коренные народности Севера в определенной мере сохраняют традиции образа жизни и питания. Характерной чертой обменных процессов у коренных северян является доминирование липидного обмена [3]. Это может отражаться на метаболических процессах, главным образом касающихся углеводного обмена и состояния инсулинорезистентности [4]. В связи с низкой заболеваемостью сахарным диабетом коренных жителей Севера в целом и Хабаровского края, в том числе, актуальным является выяснение особенностей углеводного обмена у коренных народов, проживающих на территории Хабаровского края [4, 5]. Подобных исследований ранее на территории Хабаровского края не проводилось.

*Цель исследования* – изучить особенности углеводного обмена, касающиеся синдрома инсулинорезистентности, у наиболее многочисленных групп коренного населения Приамурья – эвенов, ульчей и нанайцев в сравнении с пришлым населением.

#### Материалы и методы

Для исследования методом случайной выборки было отобрано коренных жителей: 294 эвена (82,6%), среди них 121 мужчина и 173 женщины; 686 ульчей (72,3%), среди них 291 мужчина и 395 женщин; 1026 нанайцев (62,4%), среди них 439 мужчин и 587 женщин. А также пришлого населения: 2946 (51,2%) проживающих в Охотском районе с эвенами, среди них 1433 мужчин и 1513 женщин; 4914 (41,2%) проживающих с ульчами в Ульчском районе, среди них 2468 мужчин и 2446 женщин; 3930 (42,3%) проживающих с нанайцами в Нанайском районе, среди них 1925 мужчин и 2005 женщин.

Средний возраст обследованных: мужчины и женщины-эвены  $43,8 \pm 0,5$  и  $48,4 \pm 1,2$  лет соответственно, мужчины и женщины пришлые, проживающие вместе с ними, –  $52,7 \pm 0,5$  и  $53,4 \pm 0,9$  лет; ульчи и ульчанки  $47,3 \pm 0,6$  и  $51,6 \pm 0,7$  лет соответственно, мужчины и женщины пришлые, живущие с ними, –  $52,9 \pm 0,7$  и  $53,3 \pm 0,6$  лет; нанайцы  $45,8 \pm 1,0$  лет, нанайки  $53,9 \pm 0,9$  лет, мужчины и женщины пришлые, совместно

проживающие с ними, –  $53,2 \pm 0,7$  и  $54,9 \pm 1,2$  лет соответственно.

Критериями исключения были: хронические заболевания печени и поджелудочной железы, сахарный диабет, острый инфаркт миокарда и/или нарушение мозгового кровообращения менее чем за 6 мес. до включения в исследование, тяжелые заболевания почек, легких с нарушением их функции, онкологические заболевания, беременность и кормление грудью.

У всех обследованных в сыворотке крови определяли С-пептид, ИРИ. Забор крови для анализа проводили после не менее 10-часового голодания. Сыворотку сразу после получения замораживали и хранили при температуре ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ . Транспортировку осуществляли в термоконтейнерах без размораживания. Концентрацию гормонов определяли иммунолюминесцентным методом на анализаторе «Immulite 1000» («Diagnostic Products Corporation», США) с использованием коммерческих наборов. Согласно прилагаемой к диагностическим наборам инструкции и после выполнения контрольных замеров нормальный уровень С-пептида расценивали в пределах 0,9-4 нг/мл, для ИРИ – от 6 до 27 мкМЕ/мл. Инсулинорезистентность определяли с помощью расчетного индекса НОМА (Homeostasis Model Assessment – модель оценки гомеостаза), разработанного D. Matthews: инсулин сыворотки крови натощак (мкМЕ/мл)  $\times$  глюкоза плазмы натощак (ГПН) (ммоль/л) / 22,5. Критерием инсулинорезистентности И.И. Дедов и соавторы (2004) предлагают считать повышение величин индекса НОМА более 2,86. Глюкозу плазмы венозной крови определяли глюкозооксидазным методом. Результаты оценивали согласно критериям ВОЗ (1999).

Исследования проводили только в зимнее время года и выполняли в сертифицированном Диагностическом центре ГУЗ «Краевая клиническая больница №1» им. проф. С.И. Сергеева. Статистическую обработку проводили с помощью пакета STATISTICA (версия 6.0). При сравнении полученных результатов применяли параметрический критерий Стьюдента.

#### Результаты и обсуждение

Результаты исследования представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Сравнительная характеристика средних значений ГПН, С-пептида, ИРИ в мужских популяциях коренного и пришлого населения

| Параметры   | Мужская популяция |   |                             |                 |     |                             |                   |                             |
|-------------|-------------------|---|-----------------------------|-----------------|-----|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|
|             | эвены             | р | приш-<br>лое насе-<br>ление | ульчи           | р   | приш-<br>лое насе-<br>ление | на-<br>най-<br>цы | приш-<br>лое насе-<br>ление |
| ГПН         | $3,92 \pm 0,13$   | * | $5,26 \pm 0,014$            | $4,35 \pm 0,11$ | *   | $5,12 \pm 0,012$            | $4,67 \pm 0,07$   | $5,28 \pm 0,19$             |
| С-пептид    | $1,64 \pm 0,11$   | * | $2,84 \pm 0,14$             | $2,16 \pm 0,12$ | *** | $2,59 \pm 0,14$             | $2,63 \pm 0,14$   | $2,21 \pm 0,13$             |
| ИРИ         | $3,50 \pm 0,13$   | * | $12,06 \pm 0,17$            | $5,34 \pm 0,16$ | *   | $11,23 \pm 0,13$            | $6,63 \pm 0,12$   | $9,31 \pm 0,12$             |
| Индекс НОМА | $0,61 \pm 0,14$   | * | $2,82 \pm 0,13$             | $1,03 \pm 0,12$ | *   | $2,56 \pm 0,16$             | $1,38 \pm 0,17$   | $2,18 \pm 0,11$             |

Примечания. \* -  $p < 0,001$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,05$ .

Таблица 2

Сравнительная характеристика средних значений ГПН, С-пептида, ИРИ в женских популяциях коренного и пришлого населения

| Параметры   | Женская популяция |   |                                  |               |    |                                       |                   |    |                                       |
|-------------|-------------------|---|----------------------------------|---------------|----|---------------------------------------|-------------------|----|---------------------------------------|
|             | эвены             | р | приш-<br>лое на-<br>селе-<br>ние | уль-<br>чанки | р  | при-<br>ш-<br>лое на-<br>селе-<br>ние | на-<br>най-<br>ки | р  | при-<br>ш-<br>лое на-<br>селе-<br>ние |
| ГПН         | 4,11 ± 0,09       | * | 5,31 ± 0,03                      | 4,58 ± 0,13   | *  | 5,17 ± 0,06                           | 4,98 ± 0,02       | *  | 5,22 ± 0,02                           |
| С-пептид    | 1,57 ± 0,13       | * | 2,62 ± 0,11                      | 2,15 ± 0,16   | ** | 2,59 ± 0,15                           | 2,34 ± 0,12       | ** | 2,75 ± 0,12                           |
| ИРИ         | 3,34 ± 0,16       | * | 10,29 ± 0,16                     | 5,18 ± 0,15   | *  | 11,52 ± 0,12                          | 5,64 ± 0,14       | *  | 13,54 ± 0,11                          |
| Индекс НОМА | 0,61 ± 0,15       | * | 2,43 ± 0,16                      | 1,05 ± 0,13   | *  | 2,65 ± 0,12                           | 1,25 ± 0,13       | *  | 3,14 ± 0,12                           |

Примечания. \* -  $p < 0,001$ ; \*\* -  $p < 0,05$ .

Как показано в табл. 1, средние значения ГПН, С-пептида, ИРИ, индекс НОМА у эвенов достоверно ниже в сравнении с мужчинами-пришлыми. У ульчей также присутствует достоверная разница в значениях ГПН, С-пептида, ИРИ, индекса НОМА с пришлыми мужчинами с более низкими значениями у ульчей. У нанайцев такие же различия с пришлым мужским населением.

Среди мужчин коренного населения наименьший индекс инсулинорезистентности выявлен у эвенов ( $p < 0,05$  в сравнении с ульчами, и  $p < 0,001$  в сравнении с нанайцами). В то же время достоверной разницы в степени выраженности инсулинорезистентности между нанайцами и ульчами не выявлено ( $p > 0,05$ ).

Что же касается мужчин пришлого населения, то наименьшая инсулинорезистентность выявлена у пришлых мужчин в Нанайском районе ( $p < 0,001$  в сравнении с пришлым населением в Охотском районе и  $p < 0,05$  – в Ульчском районе), а между мужчинами Охотского и Ульчского районов разницы в инсулинорезистентности нет.

Согласно табл. 2, между женщинами-эвенами и живущими рядом с ними женщинами-пришлыми выявлены достоверные различия в значениях ГПН, С-пептида, ИРИ, индекса НОМА с более высокими значениями у женщин пришлого населения. Достоверные различия в исследованных показателях между ульчанками и женщинами-пришлыми также присутствуют с более низкими значениями у ульчанок. Между нанайками и живущими рядом с ними женщинами

пришлого населения также выявлены различия в ГПН, С-пептиде, ИРИ и НОМА с более высокими уровнями у женщин пришлого населения.

Среди женщин коренного населения наименьший индекс инсулинорезистентности выявлен у женщин-эвенов ( $p < 0,05$  в сравнении с ульчанками и  $p < 0,01$  в сравнении с нанайками), в то время как между нанайками и ульчанками достоверных различий в инсулинорезистентности не выявлено ( $p > 0,05$ ).

Среди женщин пришлого населения выявлены достоверные различия в инсулинорезистентности между женщинами, проживающими в Нанайском и Ульчском районах, с большими значениями у женщин в Нанайском районе ( $p < 0,01$ ), а также между женщинами Нанайского и Охотского районов с меньшим индексом инсулинорезистентности у женщин в Охотском районе ( $p < 0,001$ ). Между тем у женщин Охотского района не выявлено различий в степени выраженности инсулинорезистентности с женщинами Ульчского района.

Мы не выявили гендерных различий в значениях составляющих инсулинорезистентности между мужчинами и женщинами коренного населения ( $p > 0,05$ ).

Среди пришлого населения гендерные различия выявлены в значениях ИРИ в Охотском районе с более высоким показателем у мужчин ( $p < 0,001$ ) и в Нанайском районе между значениями С-пептида, ИРИ, индекса НОМА с более высокими их показателями у женщин.

### Выводы

1. У мужчин и женщин коренного населения индекс инсулинорезистентности достоверно ниже, чем у мужчин и женщин пришлого населения.
2. Среди мужчин и женщин коренного населения наименьший индекс инсулинорезистентности обнаружен у эвенов, проживающих на побережье Охотского моря в наиболее отдаленном районе Хабаровского края.
3. Гендерных различий в степени выраженности инсулинорезистентности между мужчинами и женщинами коренного населения не выявлено.
4. Выявлены гендерные различия среди пришлого населения в значениях ИРИ в Охотском районе с более высоким показателем у мужчин ( $p < 0,001$ ) и в Нанайском районе между значениями С-пептида, ИРИ, индекса НОМА с более высокими их показателями у женщин.

### Литература

1. Bonner G. Hyperinsulinemia, insulin resistance and hypertension. // Review. J. Cardiovasc Pharmacol. - 1994. - Vol. 24 (Suppl. 2). - P. 839-849.
2. Walton C. Lees B. Crook D. Relationships between insulin metabolism, serum lipid profile, body fat distribution and blood pressure in healthy men // Atherosclerosis. 1995. - Vol. 118. - P. 35-43.
3. Панин Л.Е. Энергетические процессы адаптации. - Л., 1978.

**Координаты для связи с авторами:** Рябова Татьяна Ивановна – канд. мед. наук, зав. эндокринологическим отделением ККБ №1 им. проф. С.И. Сергеева, тел.: 8-(4212)-72-04-91, +7-914-191-54-65, e-mail: Ganehsa2010@rambler.ru; Попова Татьяна Валентиновна – зав. Диагностическим центром ККБ №1 им. проф. С.И. Сергеева, тел.: 8-(4212)-70-16-66, 69-35-11; Сиротин Борис Залманович – доктор мед. наук, профессор, тел.: 8-(4212)-30-48-25.