

РАННЯ ДІАГНОСТИКА НЕЗБАЛАНСОВАНOSTІ ХАРЧОВИХ РАЦІОНІВ ЯК ЗАСІБ ПРОФІЛАКТИКИ АЛІМЕНТАРНОЇ ТА АЛІМЕНТАРНО- ОБУМОВЛЕНОЇ ПАТОЛОГІЇ

Л. М. Петрищенко, І. Т. Матасар, Л. А. Горчакова

ДУ “Національний Науковий центр радіаційної медицини НАМН України”, м. Київ

Ключові слова: збалансоване харчування, нутриєнтний склад харчових раціонів, радіо-активне забруднення, територія.

Незбалансоване за якісним та кількісним складом харчування негативно впливає на стан здоров'я людини і може бути причиною виникнення та розвитку аліментарних та аліментарно-обумовлених захворювань [1–3].

Нутриціологічне розуміння збалансованості харчування є фундаментальним. Однак для оцінки достатності харчування необхідно вивчити хімічний склад раціону та відповідність енергетичних витрат калорійності вживаної їжі. Ситуація при якій кількість спожитого нутриєнту не відповідає фізіологічним потребам свідчить про дисбаланс в харчуванні. Цілеспрямоване зменшення вмісту в раціоні певного харчового інгредієнту призводить до негативного балансу, який направлений на корекцію рівня конкретного нутриєнту до величин фізіологічних потреб, а підвищення рівня — навпаки до зростання розбалансованості харчування і росту невідповідності вживаної їжі фізіологічним потребам.

На теперішній час не існує математичної моделі прогнозування ризиків виникнення аліментарних та аліментарно-обумовлених патологічних станів через відсутність числового виразу для позначення дисбалансу в харчуванні. З цією метою нами опрацьовано спосіб розрахунку дисбалансу харчового раціону і отримано його числовий вираз.

Мета роботи — встановити числовий вираз дисбалансу харчового раціону для прогнозування ризиків виникнення аліментарно-залежних захворювань.

Матеріали та методи дослідження. Аналізувались дані динаміки стану фактично харчування населення, яке постійно проживає на радіоактивно забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС територіях. Використанні математичні та статистичні методи досліджень.

Результати та їх обговорення. Наявність великого масиву фактичного матеріалу (2531 особа, із яких 1109 чоловіків та 1422 жінок), отриманий за період досліджень (2001–2008 рр.), не давало об'єктивного уявлення про якість та безпеку їжі, її вплив на розвиток захворювань. Однак, цифровий матеріал, давав можливість згрупувати отримані дані і встановити їх відмінність від величин фізіологічних потреб. При цьому опрацювання конкретних оздоровчих заходів вимагало більш детального аналізу результатів досліджень та їх наукового обґрунтування.

На основі отриманих даних та аналізу захворюваності обстеженого контингенту населення нами встановлено потенційно-небезпечні чинники виникнення аліментарних та аліментарно-обумовлених захворювань.

При проведенні роботи встановлена:

- ступінь деформованості продуктового набору в різних за віком обстежених осіб відповідності з рекомендованими величинами [4];
- ступінь деформованості харчового раціону за рівнем забруднення радіонуклідами територій;
- ступінь деформованості харчового раціону за вмістом білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінералів та енергетичною цінністю при порівнянні з нормами фізіологічних потреб [5].

Для встановлення дисбалансу нами:

- вивчено продуктові набори обстеженого контингенту;
- розраховано хімічний склад раціонів харчування;
- встановлено відхилення абсолютних значень показників фактичних раціонів до норм фізіологічних потреб;
- встановлено відсоткові (%) відхилення показників фактичних раціонів від норм фізіологічних потреб;
- розраховано середні відхилення для всіх встановлених показників та груп нутриєнтів;
- на основі отриманих даних розраховано показники (у %) невідповідності харчування величинам нормам фізіологічних потреб для кожної групи обстежених та для конкретного нутриєнту.

Для характеристики дисбалансу харчові раціони аналізуються за наступним алгоритмом:

- розраховуються безмірні характеристики за формулою:

$$K = \frac{M - M_0}{m}, \quad (1)$$

де: K — коефіцієнт (у % від норм фізіологічних потреб); M — фактичний вміст нутриєнту в раціоні; M_0 — фізіологічна потреба в нутриєнті; m — відхилення від середнього фактичного вмісту нутриєнту в раціоні;

- порівнюються отримані величини з критичним значенням коефіцієнта Ст'юдента (t) при $p \leq 0,05$ та $n \geq 10$. Значення вважалося достовірним при $t \geq 2$;

- градація дисбалансу визначалась за процедурою:

- $K_1 \leq 2$;
- $2 < K_2 \leq 4$;
- $4 < K_3 \leq 6$;
- $K_4 > 6$,

де K_1 — перший діапазон вважали за фізіологічну норму; K_2 — другий діапазон — помірним відхиленням від фізіологічної норми; K_3 — третій діапазон — високим відхиленням від фізіологічної норми; K_4 — четвертий діапазон — дуже високим відхиленням від фізіологічної норми.

Паралельно з розрахунком коефіцієнта K , за всіма вихідними даними розраховані відносні відхилення ($D\%$) та аналітично розраховано відповідність між коефіцієнтом K та D (за формулою 2), що дозволило встановити граничні значення діапазонів для дисбалансу, а саме 0; 24; 48; 60 та більше 60.

$$D = K \times 12,0, \quad (2)$$

де D — дисбаланс; K — коефіцієнт.

Зазначений методичний підхід відрізняється від звичайної описової характеристики стану фактичного харчування тим, що на основі отриманого числового матеріалу здійснюються розрахунки відхилень фактичного вмісту харчових речовин від фізіологічних потреб.

На основі отриманих даних можна прогнозувати захворювання, пов'язані з дисбалансом у харчуванні.

Як приклад залежності D від K представлено на рис. 1.

Використовуючи метод визначення дисбалансу нами, користуючись даними стану фактичного харчування працездатного населення, яке проживало на радіоактивно забруднених територіях у 2001–2008 рр. встановлено недоліки в харчуванні.

Так у 2001 р. дисбаланс за енергетичною компонентою у жінок віком 18–29 років, які проживали у четвертій зоні становив 29%; у 2005 р. у жінок цієї вікової групи, які проживали у третій та четвертій зонах, в середньому 31%. У 2004 р. дисбаланс за енергетичною компонентою у жінок віком

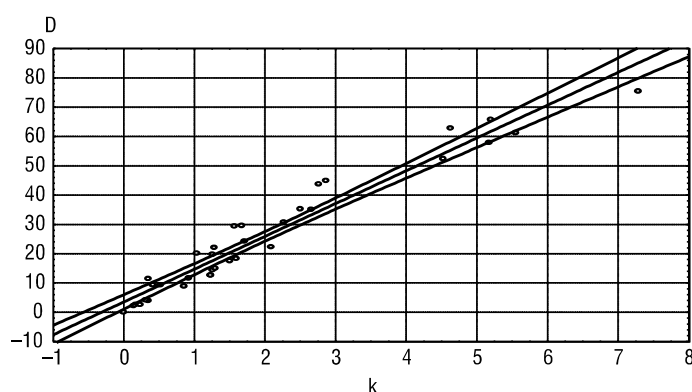


Рис. 1. Дисбаланс раціонів харчування чоловіків 18–29 років, які проживають на територіях посиленого радіологічного контролю (2005 р.). По осі абсцис — коефіцієнт (K); по осі ординат — дисбаланс (Д), % від фізіологічної потреби

30–39 років, які проживали у другій зоні становив 28%; у 2005 р. у жінок віком 40–59 років, які проживали у четвертій зоні — 26%. У 2008 р. дисбаланс за енергетичною компонентою спостерігався лише у чоловіків віком 18–29 років, які проживали у четвертій зоні і становив 29%.

Таким чином, найбільш деформованими за енергетичною компонентою були харчові раціони жінок та чоловіків віком 18–29 років, які мешкали у четвертій зоні в середньому 29%. Погіршення соціально-економічного стану могло сприяти розвитку негативних тенденцій у харчуванні і навпаки, населення другої зони, для якого загроза радіоактивного забруднення завжди була гостріша, набуло певних навичок щодо безпеки харчування та його оптимізації.

Слід відмітити, що за даними наших досліджень за 2001–2008 роки, харчування населення всіх зон було однотипним.

За основною компонентою (білки, жири, вуглеводи) харчові раціони жінок вікової категорії 18–29 років мали більш виражений дисбаланс впродовж всього періоду досліджень ніж у жінок старших вікових груп. Так, у 2001 р. дисбаланс становив 26%, які проживали у четвертій зоні, у 2004 р. — 30%, які проживали у другій зоні, у 2005 р. — 30%, які проживали у третій та 29% у четвертій зонах, у 2008 р. — 28%, які проживали у другій зоні.

Найбільші зміни за основною компонентою зазнали харчові раціони чоловіків віком 18–29 та 30–39 років, які проживали у дру-

гій зоні у 2001 р. та 2008 р., в середньому 30% та в четвертій зоні у 2001 р. — 33% відповідно.

Тривалий аліментарний дисбаланс може бути одним із первинних патогенних факторів таких захворювань як атеросклероз, гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, цукровий діабет, новоутворення, алергія тощо.

Аналіз харчових раціонів населення забруднених радіонуклідами територій за каталітичною компонентою (вітаміни, мінеральні речовини) показав, що найменший дисбаланс (24%) відмічено у жінок віком 30–39 років, які проживали у другій зоні, а найбільший у жінок віком 18–29 років (30%), які проживали у четвертій зоні. Найменший дисбаланс відмічено у чоловіків віком 18–29 років (29%), які проживали в другій та четвертій зонах, а найбільший які проживали в четвертій зоні (34%).

Таким чином відхилення від фізіологічної норми у жінок в середньому складало 28%, у чоловіків — 31% відповідно що свідчить про помірний ризик виникнення аліментарних та аліментарно-обумовлених захворювань. Так, тривала нестача вітамінів та мінеральних речовин в їжі підвищує ризик виникнення не лише соматичних захворювань, які можна попередити шляхом перегляду складу продуктового набору раціону харчування. Наприклад, збагачення раціону харчування йодом сприяє профілактиці йодзалежних захворювань.

За вмістом харчових волокон (клітковина, пектин) раціони харчування чоловіків і жінок були більш деформовані. Так, дисбаланс раціонів чоловіків коливався від 33% (30–39 років, які проживали у четвертій зоні) до 43% (30–39 років, які проживали у другій зоні), а у жінок — від 34% (30–39 років, які проживали у четвертій зоні) до 43% (30–39 років, які проживали у другій зоні та 40–59 років, які проживали у третій зоні).

Збідніння нутриєнтного складу харчових раціонів за каталітичною компонентою і харчовими волокнами є наслідком зниженого споживання овочів та фруктів.

Загальний дисбаланс в раціонах харчування чоловіків всіх вікових груп, які проживають на забруднених радіонуклідами територіях в середньому складав 31%, а у жінок — 29%.

Таким чином, дисбаланс раціонів харчування за вмістом харчових волокон як у жінок так і у чоловіків в середньому складав 38%, що свідчить також про помірний ризик виникнення таких захворювань як рак товстої кишки, ішемічної хвороби серця тощо.

Враховуючи результати розрахунку дисбалансу, необхідно зазначити що:

- при дисбалансі від 0 до 24% ($t \leq 2$) — харчування відповідає фізіологічним нормам;
- у контингенту населення, дисбаланс харчування якого коливався в межах 24–48% існує помірний ризик виникнення аліментарних та аліментарно-залежних захворювань ($t \geq 2-3,9$);
- при значенні величин дисбалансу у діапазоні від 48 до 60% існує великий ризик виникнення захворювання, пов'язаного з нераціональним харчуванням ($t \geq 4-6$);
- при значеннях дисбалансу більше 60% ($t \geq 6$) необхідна термінова корекція харчування.

Застосування для характеристики харчування показника загального дисбалансу раціонів дає можливість порівнювати ступінь збалансованості харчових раціонів в різні періоди спостереження.

Значення дисбалансу, що виходять за межі фізіологічної норми, є достовірними, внаслідок чого при подальшому аналізі харчування не потрібно додаткового визначати достовірність.

Таким чином, зазначений спосіб розрахунку збалансованості раціонів може бути використаний для оцінки як індивідуальних, так і групових особливостей харчування, визначення збалансованості раціону, для розрахунку деформації кожної із складових раціону та повноцінності харчування в цілому.

На основі отриманих значень дисбалансу можна спрогнозувати ризик виникнення захворювань, які пов'язані з харчуванням як для конкретної особи так і для населення певного регіону.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гигиеническая оценка питания и состояния обменных процессов у лиц, проживающих на территориях радиоактивных загрязнений малой интенсивности [Текст] / А. В. Истомин, Н. И. Данилова, С. С. Чижов [и др.] // Казанский медицинский журнал. — 2004. — Т. 85, № 4. — С. 308–309.
2. К вопросу о профилактике алиментарных и алиментарно-зависимых заболеваний среди населения, пострадавшего от воздействия ионизирующего излучения [Текст] / И. Т. Матасар, В. И. Матасар, Л. Н. Петрищенко, Л. А. Рыбченко / Медико-биологические проблемы токсикологии и радиологии: сб. науч. трудов по материалам конф., 29–30 мая 2008 г., Санкт-Петербург. — Санкт-Петербург, 2008. — С. 219–220.
3. Сердюк, А. М. Еколого-гігієнічні проблеми харчування [Текст] А. М. Сердюк // Журн. АМН України. — 2002. — Т. 8, № 4. — С. 677–684.
4. Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення: Постанова Кабінету Міністрів України від 14.04.2000. — № 656. — 15 с.
5. Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії: затв. МОЗ України 18.11.1999. — № 272. — 11 с.

**РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА НЕСБАЛАНСИРОВАННОСТИ ПИЩЕВЫХ
РАЦИОНОВ КАК СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ АЛИМЕНТАРНОЙ
И АЛИМЕНТАРНО-ОБУСЛОВЛЕННОЙ ПАТОЛОГИИ**

Л. Н. Петрищенко, И. Т. Матасар, Л. А. Горчакова

ГУ "Национальный Научный центр радиационной медицины НАМН Украины", г. Киев

Предложен способ расчета дисбаланса пищевого рациона и получения числового выражения. На основании полученных данных установление несоответствия состояния фактического питания физиологическим потребностям способствует ранней диагностике нутриентных дефицитов. Цифровые значения дисбаланса дадут возможность спрогнозировать риск возникновения заболеваний, которые связаны с питанием, как для конкретного лица, так и для населения определенного региона.

Ключевые слова: сбалансированное питание, состав нутриентов, рацион, радиоактивное загрязнение, территория.

**EARLY DIAGNOSTICS OF IMBALANCE OF DIETS AS THE WAY
OF PREVENTIVE MAINTENANCE OF THE ALIMENTARY
AND ALIMENTARY-CAUSED PATHOLOGY**

L. N. Petrishchenko, I. T. Matasar, L. A. Gorchakova

*SI "National Research Centre for Radiation Medicine,
Academy of Sciences of Ukraine", Kyiv*

A way of calculation and numerical expression of unbalanced diet is presented. Data received allow to reveal the discrepancy between actual feeding and physiological requirements and to promote early diagnostics of food component deficiencies. Risks of food conditioned diseases occurrence can be calculated both for a given person and the population of certain region.

Key words: balanced food, structure, diet component, radioactive pollution, territory.