

## МЕТОДОЛОГИЯ В КАРИЕСОЛОГИИ, ВОЗМОЖНОСТИ СОСТОЯНИЕ

### МЕТОДОЛОГИИ В КАРИЕСОЛОГИИ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕЕ УЛУЧШЕНИЯ

Высшее государственное учебное заведение Украины

«Украинская медицинская стоматологическая академия» (г. Полтава)

**Вступление.** Человеческое общество столкнулось с новым явлением – скоростью, с которой меняются оборудование и технологии, глубина их влияния на повседневную деятельность и само общество, неизмеримо увеличилась. Это коснулось таких составляющих производительной силы, как наука и образовательный процесс [13]. Подобные переходы к новым технологиям, средствам коммуникации, системам управления людьми обычно требуют коренных преобразований в подходах к обучению новым знаниям [1, 11].

Таким целям служит методология науки. Частным случаем ее является системный подход [13]. Однако он при этих скоростях и потоках информации не раскрывает полностью своей сущности.

Вопросы разработанности и всеобъемности теории не обошли стороной стоматологию. Огромное количество предположений о возможном этиопатогенезе кариеса – яркое тому свидетельство. Выявление связей между кариесом зубов и многочисленными явлениями, происходящими на нашей планете, привело к тому, что количество теорий происхождения и развития кариозного процесса перешагнуло отметку 400 и продолжает увеличиваться. Вследствие такого положения методология этой области является проблемной. Принятая Всемирной организацией здравоохранения доктрина превентивной терапии кариеса в виде концепции минимально-инвазивного вмешательства (MID – minimal intervention dentistry) не смогла упорядочить возникший хаос. В ее рамках предпосылки возникновения кариозной патологии рассматриваются как риск-факторы, которые разбиты на несколько групп. Традиционные кариесогенные факторы здесь представлены одной из этих групп – стоматологическими риск-факторами [12, 15].

Такое направление, в принципе являясь правильным в рамках современных представлений, лишь показывает, а не учитывает связи и зависимости между причинами и кариесогенной патологией, что сильно отражается на исследовательской деятельности в кариесологии и на обучении студентов стоматологических факультетов.

**Цель исследования.** Нахождение методологии, позволяющей увидеть целостную картину феномена кариеса а также направления, которое может привести к правильному пониманию и решению проблемы.

**Объект и методы исследования.** Литературные источники с представлениями современных концепций в кариесологии и логические построения.

**Основная часть.** Считается, что этиопатогенез кариеса в современной трактовке *хорошо представлен в теории Кейза. Согласно ей, для возникновения кариозного поражения зубов, находящегося в полости рта, должна сложиться оптимальная кариесогенная ситуация. Для этого необходимо воздействие причин, называемых кариесогенными* [9]. Их взаимодействие в виде диаграммы Эйлера-Венна было показано Р. Н. Keyes в 1963 году [23] (**рис. 1**). Отмечалось развитие кариеса только при совпадении трех условий: кариесогенной микрофлоры, легкоусваиваемых углеводов и низкой резистентности эмали – так называемый «трилистник Кейза».

Эту модель кариеса стали дополнять временем (**рис. 2**) [21].

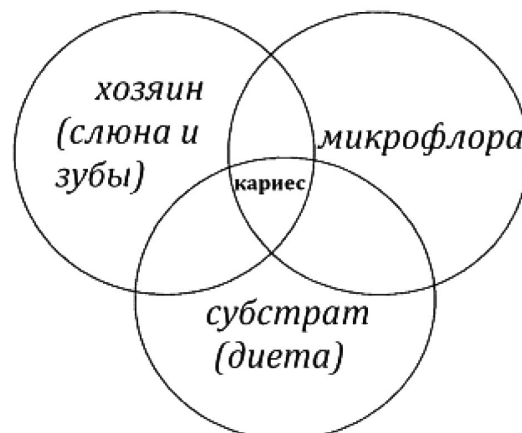


Рис. 1. Модель взаимодействия кариесогенных факторов по Р. Н. Keyes.

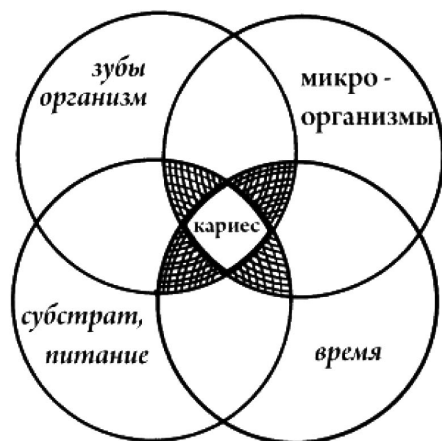


Рис. 2. Схема основных факторов возникновения кариеса по W. Künzel (1984 г.).

Появление новых представлений об этиологии и патогенезе кариеса, а также внедрение современных технологий в кариесологии [5] привело к тому, что кариесогенные факторы стали представлять в виде факторов риска возникновения кариеса. Их количество увеличилось, что заставило ввести понятие диверсификации и провести систематизацию в этом разделе. В концепции MID факторы риска разбиты на 5 групп (рис. 3), также создана система мероприятий, направленных на устранение или минимизацию действия факторов риска кариеса.

Из теории систем известно, что максимальное число состояний системы, обуславливающее ее неопределенность, выражается математически

следующей зависимостью:  $N=2^v$ , где  $N$  – максимальное число состояний;  $v$  – максимальное число связей. При этом:  $v=n(n-1)$ , где  $n$  – количество факторов, действующих на систему [7]. Отсюда неопределенность только по 5-ти группам риск-факторов будет соответствовать:  $2^{5(5-1)}=2^{20}=1048576$ -ти состояниям системы, в которые реализуется кариозный процесс. Но при таком огромном их количестве это трудновыполнимо. [6] Тем не менее, в кариесологии считается, что развитие электронно-вычислительной техники позволило создать для практикуемой превентивной терапии программы комплексного прогнозирования и оценки риска развития кариеса зубов [15]. Возникшее увеличение массива исходной информации, многочисленность и неопределенность выводов вызывает интерес к пересмотру первоначальных представлений кариесологии и логических построений, приведших к существующим выводам.

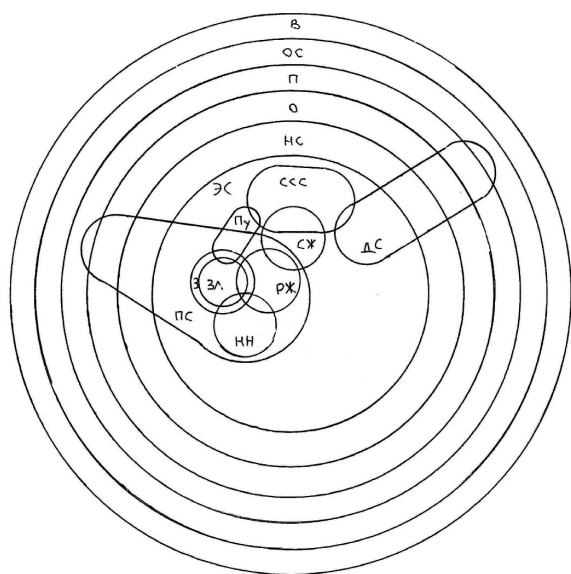
В вышедшей в предыдущем номере нашей работе, система в которой возникает кариозный процесс, была представлена шестью элементами. Однако в концепции MID существует еще четыре группы риск-факторов: экологическая, социальная, поведенческая и общесоматическая. Возникает вопрос – какова будет схема при включении в нее заявленных групп и можно ли ее представить, используя диаграммы Эйлера-Венна, соблюдая иерархичность и взаимосвязи?

Начнем с общесоматических риск-факторов. Существуют исследования, которыми у детей с заболеваниями центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, выявлена взаимосвязь между изменениями гомеостаза, распространенностью и интенсивностью кариеса [2]. К общесоматическим заболеваниям относятся патологии сердца и сосудов, заболевания дыхательной системы, ряд поражений желудочно-кишечного тракта, органические поражения нервной системы и т. п. [10].

Считается, что высшей интегрирующей и координирующей системой в организме является нервная система. Ее деятельность отображает в организме представление об окружающем мире, поэтому основана на рефлексах [10, 18, 22]. Исследованиями установлена взаимосвязь между уровнем интенсивности кариеса зубов и уровнем тревожности человека [19]. Нервная система не везде в организме самостоятельно производит контроль и регуляцию, в этом ей помогает эндокринная система [4]. Именно эти две системы осуществляют интеграцию функций органов и тканей организма [3].



Рис. 3. Факторы риска формирования и прогрессирования кариеса зубов по Н. Савичук, И. Трубка, Л. Корниенко, О. Марченко.



**Рис. 4. Диаграмма, изображающая отношения и подчиненность между риск-факторами, представленными концепцией MID, при взаимодействии которых инициируется кариозный процесс:**

**В** – время; **ОС** – окружающая среда; **П** – пища; **О** – организм; **З** – зуб; **ЗЛ** – зубной ликвор; **РЖ** – ротовая жидкость; **НН** – на зубный налет; **НС** – нервная система; **ЭС** – эндокринная система; **ССС** – сердечно-сосудистая система; **ПС** – пищеварительная система; **ДС** – дыхательная система; **СЖ** – слюнные железы; **Пу** – пульпа зуба.

Дыхательная система обеспечивает газообмен между организмом и внешней средой [10]. Один из поступающих в организм газов, кислород, принимает участие в окислительно-восстановительных реакциях, служащих основой клеточного метаболизма [8].

Для обеспечения клеточного метаболизма служит пищеварительная система. Ее назначение – прием пищи из окружающей среды, механическая и химическая обработка пищи, выведение пищевых остатков в окружающую среду. Ротовая полость с расположенными в ней зубами является началом пищеварительной системы [10].

Работу пищеварительной и дыхательной систем обеспечивает кровеносная система. Благодаря циркуляции в ней крови, кислород и питательные вещества доставляются к органам и тканям тела, отходы жизнедеятельности выводятся в окружающую среду. С дентальным органом она взаимодействует двояко – посредством зубного ликвора, вырабатываемого пульпой и ротовой жидкости, основным

компонентом которой является слюна, вырабатываемая слюнными железами [16, 17].

Вышеизложенное приводит нас к тому, что категория общесоматических риск-факторов входит в понятие «организм». В зависимости от того, где находится место их локализации, они могут быть равноценными и подчиненными. К примеру, пищеварительная и дыхательная системы между собой являются равноценными, но их работа зависит от нервной и эндокринной регуляции.

Кроме всего указанного, несколько систем организма человека взаимодействуют с окружающей его средой. Таковыми являются пищеварительная и дыхательная системы. Из этого следует, что в схему необходимо включить окружающую среду. Слово-сочетание «окружающая среда» применяется к описанию природных условий на поверхности Земли, состоянию локальных и глобальных экосистем и их взаимодействию с человеком [14]. Поэтому проявление экологических, социальных и поведенческих риск-факторов будет происходить именно в этой области.

В итоге, применительно к феномену кариеса схема системы приобретет вид, представленный на рис. 4.

**Выводы.** Работа показывает, что кариозный процесс должен реализовываться в определенной системе. Эта система представляет множество взаимодействующих между собой элементов, которые также являются системами. Данные образования находятся в определенных отношениях и образуют различного рода связи.

В систему, где происходит реализация кариозного процесса, входят как элементы самого организма, так и элементы окружающей его среды. Некоторые элементы окружающей среды более избирательно влияют на отдельные системы организма, нежели вся среда на организм в целом.

Кариозный процесс и его развитие можно представить при помощи диаграмм Эйлера-Венна, что хорошо воспринимается визуально, а также показывает целостную его картину с взаимоотношениями и взаимодействиями элементов.

Дальнейшее изучение кариеса зубов логически методами нужно продолжать. Это, с увеличением количества информации о нем, должно привести к появлению единых представлений о кариозном явлении.

**Перспективы дальнейших исследований.** Вероятна корректировка представленной модели. Анализ подобных представлений приведет к формированию правильных суждений о кариесе зубов.

## Литература

1. Влияние информации на ускорение развития общества / СибАК – научные конференции, научные публикации, опубликовать статью – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://sibac.info/index.php/2009-07-01-10-21-16/4203-2012-10-16-15-17-22>.
2. Гарькавец С. А. Факторы риска, гомеостаз, распространенность и интенсивность кариеса у детей раннего и дошкольного возраста : дис. ... канд. мед. наук : 14. 01. 21 «Стоматология» / С. А. Гарькавец. – Воронеж, 2008. – 126 с.
3. Гроллман А Клиническая эндокринология и ее физиологические основы / А. Гроллман; [пер. с англ. В. И. Кандрора, Н. Т. Старковой]; под ред. проф. Н. А. Юдаева. – М. : Медицина, 1969. – 512 с.

4. Эндокринологія: [підручник] / П. М. Боднар, О. М. Приступок, О. В. Щербак та ін.; за ред. проф. П. М. Боднара. – К. : Здоров'я, 2002. – 512 с.
5. Зайцев А. В. Лікування неускладненого карієсу зубів у хворих старших вікових груп з обмеженою рухомістю опорно-рухового апарату з використанням атравматичної відновної техніки : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.22 «Стоматологія» / А. В. Зайцев. – Полтава, 2012. – 140 с.
6. Зайцев А. В. О методологии научной деятельности в стоматологии / А. В. Зайцев, А. В. Ващенко, А. К. Николишин, Выженко Е. Е. // Світ медицини та біології. – 2014. – № 4 (46). – С. 193-197.
7. Зайцев В. П., Свердлов М. С. Охрана труда в животноводстве / В. П. Зайцев, М. С. Свердлов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1989. – 368 с.
8. Клеточное дыхание – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.refu.ru/refs/10/32091/1.html>.
9. Лукиных Л. М. Лечение и профилактика кариеса зубов / Л. М. Лукиных. – Н. Новгород : Изд-во НГМА, 1999. – 168 с.
10. Мамонтов С. Г. Биология: [справ. издание] / С. Г. Мамонтов. – М. : Высш. шк., 1992. – 478 с.
11. Методология науки – [Электронный ресурс] – Режим доступа : [http://epistemology\\_of\\_science.academic.ru/425/методология\\_науки](http://epistemology_of_science.academic.ru/425/методология_науки).
12. Модринская, Ю. В. Методы минимально инвазивного лечения кариеса зубов. ART-метод. Туннельная реставрация: учеб. -метод. пособие / Ю. В. Модринская, С. Н. Храменко. – 2-е изд., доп. – Минск : БГМУ, 2010. – 31 с.
13. Научно-технический прогресс: [словарь] / Сост. В. Г. Горохов, В. Ф. Халипов. – М. : Политиздат, 1987. – 366 с.
14. Окружающая среда – Википедия – [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%CE%EA%F0%F3%E6%E0%FE%F9%E0%FF\\_%F1%F0%E5%E4%E0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%CE%EA%F0%F3%E6%E0%FE%F9%E0%FF_%F1%F0%E5%E4%E0).
15. Савичук Н. Современные подходы превентивной терапии кариеса зубов / Н. Савичук, И. Трубка, Л. Корниенко, О. Марченко // ДентАрт. – 2013 – № 2. – С. 67-74.
16. Свиридов О. І. Анатомія людини: [підручник] / О. І. Свиридов; за ред. І. І. Бобрика. – К. : Вища шк., 2001. – 399 с.
17. Сердечно-сосудистая система – Википедия – [Электронный ресурс] – Режим доступа : [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E5%F0%E4%E5%F7%ED%EE\\_%F1%EE%F1%F3%E4%E8%F1%F2%E0%FF\\_%F1%E8%F1%F2%E5%EC%E0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E5%F0%E4%E5%F7%ED%EE_%F1%EE%F1%F3%E4%E8%F1%F2%E0%FF_%F1%E8%F1%F2%E5%EC%E0).
18. Сеченов И. М. Рефлексы головного мозга / И. М. Сеченов. – М. : Изд-во академии наук СССР, 1961. – 61 с.
19. Смоляр Н. І. Ураженість карієсом зубів у дітей 6-9 років з різним психоемоційним станом / Н. І. Смоляр, У. О. Стадник, Т. Ю. Лисак, Х. А. Дмишко // Вісник проблем біології і медицини. – 2014. – Вип. 4, Т. 4 (118). – С. 361-363.
20. Соматическое заболевание – Википедия – [Электронный ресурс] – Режим доступа : [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%EE%EC%E0%F2%E8%F7%E5%F1%EA%EE%E5\\_%E7%E0%E1%EE%EB%E5%E2%E0%ED%E8%E5](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%EE%EC%E0%F2%E8%F7%E5%F1%EA%EE%E5_%E7%E0%E1%EE%EB%E5%E2%E0%ED%E8%E5).
21. Хоменко Л. О. Стоматологічна профілактика у дітей : Навч. посібник / Л. О. Хоменко, В. І. Шматко, О. І. Остапко [та ін.]. – К. : ІСДО, 1993. – 192 с.
22. Ashby W. Ross Design for a Brain / W. Ross Ashby. – London : Chapman and Hall, 1952. – 259 p.
23. Keyes P. H. Factors influencing the initiation, transmission and inhibition of dental caries / P. H. Keyes, H. V. Jordan // Mechanisms of hard tissue destruction / R. S. Harris. – NewYork : AcademicPress, 1963. – P. 261-283.

УДК 616.314-002

### МЕТОДОЛОГІЯ В КАРШЕСОЛОГІЇ, МОЖЛИВОСТІ СТАНУ МЕТОДОЛОГІЇ В КАРШЕСОЛОГІЇ І МОЖЛИВІСТЬ ЇЇ ПОЛІПШЕННЯ

Зайцев А. В., Бойченко О. М., Николишин А. К.

**Резюме.** В роботі розглядається правильність побудови діаграм Ейлера-Венна при розгляді карієсогенних чинників. Аналізується сумісність і підпорядкованість елементів діаграм. Робиться висновок про необхідність внесення корективів в побудову цих діаграм. Була зроблена спроба створити модель, в якій реалізується каріозний процес з урахуванням ієрархії елементів, зв'язків і взаємодій між ними. Вона також є спрощеною, оскільки в ній відсутні деякі області, про які людство має знання. Зокрема, це невказані системи людського організму. Також зроблено спрощення за рахунок віднесення екологічних, соціальних і поведінкових ризик-факторів в область довкілля.

**Ключові слова:** карієс, карієсогенні чинники, логіка, діаграма Ейлера-Венна.

УДК 616.314-002

### МЕТОДОЛОГІЯ В КАРШЕСОЛОГІЇ, ВОЗМОЖНОСТІ СТАНУ МЕТОДОЛОГІЇ В КАРШЕСОЛОГІЇ І МОЖЛИВІСТЬ ЇЇ ПОЛІПШЕННЯ

Зайцев А. В., Бойченко О. М., Николишин А. К.

**Резюме.** В данной работе была рассмотрена правильность построения диаграмм Эйлера-Венна при рассмотрении карієсогенных факторов. Анализируется совместимость и подчиненность элементов диаграмм. Сделан вывод о необходимости внесения коррективов в построение этих диаграмм. Была произведена попытка создать модель, в которой реализуется каріозный процесс с учетом иєрархии элементов, связей и взаимодействий между ними. Она также является упрощенной, т. к. в ней отсутствуют некоторые области, о которых человечество обладает знанием. В частности, это неуказанные системы человеческого организма. Также произведено упрощение за счет отнесения экологических, социальных и поведенческих ризик-факторов в область окружающей среды.

**Ключевые слова:** карієс, карієсогенные факторы, логіка, діаграма Ейлера-Венна.

UDC 616. 314-002

### **Status of Methodology in Cariesology and Opportunities for its Improvement**

**Zaitsev A. V., Boychenko O. N., Nikolishin A. K.**

**Abstract.** The correctness of constructing the diagrams of Euler-Venn, regarding caries-provoking factors, has been enlightened in this article. A modern concept of caries development was thoroughly described in the theory of Keyes. According to it, an optimal caries-provoking situation in the oral cavity is required for the caries lesions to occur. For that cause the effect of factors, therefore called caries-provoking, is needed. Their effects were displayed in a form of the Euler-Venn diagram by P. H. Keyes in 1963. In his conception it was noticed that caries develops only when the following factors successfully match: caries-provoking microflora, easily digested carbohydrates and low resistance of the enamel – so called «threefold of Keyes». Following diagram was modified throughout the time. A concept of minimal intervention dentistry (MID) was formed due to the occurrence of new views on etiology and pathogenesis of caries and applying modern technologies in cariesology. MID was meant to present caries-provoking factors as risk factors of caries occurrence. Due to their gradually increasing number, factors were ought to be systematize. Risk factors were divided into five groups. A definition of «diversification» was introduced. This led to the formation of the system of preventative measures, aimed at the minimization of caries risk factors. Following increase of the informational array and uncertainty about the conclusions burst an interest to re-consider the views on cariesology.

The number of elements leading to the process of caries, according to our previous article about logical calculations, was set up to six. However, in the MID doctrine there are four supplementary risk factors: ecological, social, behavioral and general somatic. Those should be as well included into the model. It could be done by using Euler-Venn's diagram.

During our work we have attempted to create a model which realizes the process of caries, considering a hierarchy of elements and their cooperation. This model is rather simplified, for it omits several fields of human knowledge. In particular, those are non-pointed systems of human organism. A merge of ecological, social and behavioral risk-factors into the environmental sphere has brought up simplicity as well.

**Keywords:** caries, caries-provoking factors, logics, Euler-Venn's diagram.

*Рецензент – проф. Гасюк А. П.*

**Стаття надійшла 23. 02. 2015 р.**