

# Комплекс «Доппельгерц® актив Витамины для диабетиков» для поддержания оптимального баланса витаминов и минералов у больных сахарным диабетом 2-го типа

В.В. Корпачев, О.В. Корпачева-Зинач, Н.М. Гурина, Н.Н. Кушнарева

ГУ «Институт эндокринологии и обмена веществ им. В.П. Комиссаренко НАМН Украины», Киев

## Введение

Сахарный диабет (СД) сопровождается комплексными нарушениями обмена веществ, охватывающими все звенья метаболических процессов: обмен углеводов, липидов, белков, нуклеотидов, водно-минеральный и энергетический обмен. На фоне СД и инсулинорезистентности нарушается и обмен витаминов и минералов — биологически высокоактивных веществ, необходимых организму в микродозах. Возможны нарушения их всасывания в желудочно-кишечном тракте, транспортировка кровью и поглощение клетками-мишенями, скорость метаболизации и выведения. Поскольку адекватное и постоянное поступление этих биологически активных веществ жизненно необходимо, при СД особенно важно обеспечить физиологические потребности организма в витаминах и микроэлементах.

Дефицит витаминов может быть обусловлен рядом причин. Прежде всего, в настоящее время наблюдается недостаточное поступление большинства из них с пищей. По данным Научно-исследовательского института питания Российской академии медицинских наук, дефицит витаминов группы В выявляют в 30–40%, β-каротина — в >40%, витамина С — в 70–90% случаев. Даже сбалансированный рацион считают дефицитным на 20–30% по содержанию основных витаминов. Для больных СД, вынужденных соблюдать диету, часто связанную со снижением калорийности питания, опасность гиповитаминоза возрастает. Это в особенности относится к жирорастворимым витаминам, содержание которых в пище недостаточно при низкожировой диете (Ребров В.Г., Громова О.А., 2008).

Ускоренному разрушению многих витаминов, в частности витаминов-антиоксидантов (витамины С, А, Е), необходимых для нейтрализации свободных радикалов, способствуют загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами, стресс, курение. Снижение защиты организма от свободнорадикальных процессов считают существенным фактором старения, канцерогенеза, развития атеросклероза, сердечно-сосудистых заболеваний, пневмосклероза, дегенеративных изменений

нервной системы, а также одним из факторов патогенеза инсулинорезистентности, метаболического (инсулинорезистентного) синдрома и СД (Wolf S., 1993; Swaminathan S. et al., 2007).

На содержание витаминов в организме оказывают влияние некоторые гипогликемизирующие препараты, принимаемые больными на постоянной основе. Так, производные сульфонилмочевины препятствуют нормальному всасыванию витаминов В<sub>1</sub> и В<sub>9</sub>, нарушают эндогенный синтез витаминов В<sub>5</sub>, К и Н. В 2009 г. на 69-й ежегодной сессии Американской диабетической ассоциации (American Diabetes Association) сообщалось о том, что прием метформина вызывает дефицит витамина В<sub>12</sub>, связанный с уменьшением его абсорбции в желудочно-кишечном тракте. Особенно снижено всасывание витамина В<sub>12</sub> у лиц пожилого возраста, что может проявляться в виде анемии, нейропатии, ухудшения памяти, деменции.

При любом типе течения СД, и особенно при длительной и тяжелой декомпенсации заболевания, нарушается обмен водорастворимых витаминов (тиамина, пиридоксина, рибофлавина, никотиновой и пантотеновой кислот) и соответствующих коферментов (тиаминапирофосфата, никотинамидадениндинуклеотида, кофермента А и др.), которым принадлежит ключевая роль в аэробном распаде глюкозы. В периферической нервной системе недостаток коферментов приводит к нарушению окислительного фосфорилирования и нарастанию дефицита энергии. При этом накапливаются пировиноградная и молочная кислоты, страдает целостность миелиновой оболочки периферических нервных окончаний. С нарушением обмена витаминов также связывают расстройства обмена нейромедиаторов, участвующих в передаче нервного импульса.

Поскольку большинство витаминов не накапливаются в организме, больным СД необходим регулярный прием препаратов, содержащих витамины и различные микро- и макроэлементы. Недостаточное поступление витаминов и минеральных веществ в организм больного СД — один из факторов риска возникновения таких серьезных

осложнений, как ретинопатия, нефропатия, нейропатия. Поступление достаточного количества витаминов способствует улучшению иммунного статуса организма и предупреждению осложнений.



Для больных СД, придерживающихся диеты, разработана биологически активная пищевая добавка «Доппельгерц® актив Витамины для диабетиков» производства «Queisser Pharma GmbH & Co. KG» (Германия), 1 таблетка которой пополняет повышенную потребность организма в жизненно важных витаминах, минеральных веществах и микроэлементах в течение суток. Комплекс обеспечивает поступление в организм витаминов Е, С, В<sub>1</sub> (тиамин), В<sub>2</sub> (рибофлавин), В<sub>3</sub> (ниацин, витамин РР), В<sub>5</sub> (пантотеновая кислота), В<sub>6</sub> (пиридоксин), Н (биотин, витамин В<sub>7</sub>), В<sub>9</sub> (фолиевая кислота) в рациональной комбинации с магнием, цинком, хромом и селеном и рекомендован к долгосрочному употреблению. Перечисленные витамины участвуют в различных звеньях метаболизма и обладают синергическими свойствами в отношении проявления эффектов других компонентов комплекса.

**Витамин В**, играет ключевую роль в обеспечении нормального энергетического метаболизма и обмена углеводов. При

нарушениях углеводного обмена потребность в этом витамине возрастает, создаются условия для развития его дефицита. Полагают, что поступление в организм тиамина может предотвратить активацию патологических путей метаболизма глюкозы и, таким образом, предупредить развитие осложнений СД (Becker K.W. et al., 1990; Booth A.A. et al., 1996; Vinic A.I. et al., 2000).

**Витамин В<sub>6</sub>** обеспечивает нормальный обмен белков, участвует в обмене гистамина, витамина В<sub>12</sub> и фолиевой кислоты, необходим для образования медиаторов центральной нервной системы — γ-аминомасляной кислоты, адреналина, серотонина, глицина. Существуют данные о том, что витамин В<sub>6</sub> улучшает липидный обмен при атеросклерозе и углеводный обмен при СД (Машковский М.Д., 2005; Morris M.S. et al., 2008).

**Витамин В<sub>12</sub>** участвует в биосинтезе белка, нуклеиновых кислот, образовании и переносе метильных групп при превращении гомоцистеина в метионин. Благоприятно влияет на кроветворение, функции печени и нервной системы, обмен углеводов и липидов, обладает антиаритмическим действием.

**Витамин С** является важным элементом антиоксидантной защиты организма, который нейтрализует свободные радикалы, предохраняя липиды от перекисного окисления (Sargeant L.A. et al., 2000). Показано, что концентрация витамина С в плазме крови больных СД 2-го типа снижена по сравнению со здоровыми людьми (Chen H. et al., 2006). Поскольку инсулин облегчает транспорт витамина С, нарушение его действия обуславливает дефицит витамина С в клетках и может вносить вклад в развитие сосудистых нарушений, наблюдаемых при СД. У больных СД витамин С замедляет образование катаракты и скорость протекания окислительных процессов в хрусталике глаза. Показано, что употребление больными СД 2-го типа ежедневно 2000 мг витамина С приводило к снижению как уровня глюкозы, так и липидов (холестерина и триглицеридов). Однако позднее установлено, что высокие дозы витамина С (>1000 мг/сут) оказывают прооксидантное и проатерогенное действие, вызывают образование конкрементов в почках, диарею (Lee D.H. et al., 2004). Тем не менее, необходимость снабжения организма витамином С в физиологических дозах (около 100 мг/сут) научно доказана, поскольку противодействует оксидативным процессам — важному патогенетическому фактору в развитии СД и его осложнений.

**Витамин Е** также обладает выраженной антиоксидантной активностью, обеспечивая защиту клеточных мембран и предупреждая развитие осложнений СД. У больных СД 2-го типа витамин Е способствует снижению уровня глюкозы, холестерина в крови, а также замедляет развитие ишемической болезни сердца (Sharma A. et al., 2000). Больные СД имеют повышенную потребность в витамине Е, который улучшает активность инсулина и снижает глюкозотолерантность. Доказано, что витамин Е предотвращает развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы, почек, глаз,

осложняющих течение СД (Skyrme-Jones R.A. et al., 2000; Milman U. et al., 2008).

Отметим, что компенсация повышенной потребности в витаминах, микроэлементах и антиоксидантах при употреблении «Доппельгерц» актив Витамин для диабетиков» не заменяет гипогликемизирующего лечения, а лишь дополняет его. Больным необходимо придерживаться основных рекомендаций относительно питания, поддержания физической активности, контроля массы тела и применения назначенных лекарственных средств.

Снабжение организма вышеперечисленными витаминами оказывает благоприятное воздействие на ключевые процессы, обеспечивающие обмен углеводов, липидов, белков, энергетических субстратов. Нормализация углеводного обмена имеет важное значение для улучшения трофики нервной системы, а белкового обмена — способствует восстановлению миелиновых оболочек нервов. Нейротропные витамины группы В защищают мембраны клеток от токсического воздействия продуктов перекисного окисления липидов, предотвращают накопление в клетках таких метаболитов, как молочная и пировиноградная кислоты, которые приводят к дисфункции деятельности нервной системы. Витамины, участвующие в процессах липидного обмена, способствуют нормализации уровня триглицеридов и фракций холестерина, то есть противодействуют диабетической дислипидемии — фактору риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Все это является достаточным обоснованием для употребления витаминного комплекса для «метаболической» профилактики и терапии поражения нервов и сосудов.

При СД необходимо восполнение не только витаминов, но и некоторых минеральных веществ, поскольку их дефицит крайне неблагоприятно отражается на состоянии больного. Показано, что существует прямая взаимосвязь между дефицитом эссенциальных микроэлементов и нарушениями углеводного обмена. Наиболее важны для профилактики и лечения СД цинк, хром, магний, селен, ванадий, кобальт, калий.

**Цинк** входит в состав многих ферментов, в связи с чем участвует практически во всех видах обмена. Микроэлемент обладает антиоксидантной активностью, необходим для нормального функционирования иммунной системы, процессов регенерации и заживления ран, замедляет процесс старения. Присутствие цинка в молекуле инсулина делает его особо значимым для больных СД.

**Хром** — один из самых необходимых микроэлементов для больных СД 2-го типа. Помимо того, что он активизирует ферменты, необходимые для метаболизма углеводов, участвует в синтезе жирных кислот, холестерина и белков, его важнейшая биологическая роль заключается в регуляции углеводного обмена и уровня глюкозы в крови. Снижая тягу к сладкому, хром облегчает соблюдение больными требований диеты. Установлено, что хром является компонентом низкомолекулярного органи-

ческого комплекса — «фактора толерантности к глюкозе» (Glucose tolerance factor — GTF), который облегчает процесс связывания инсулина с его рецепторами на поверхности клеток. Хром способен усилить действие инсулина во всех метаболических процессах, регулируемых этим гормоном. Дефицит хрома усугубляет инсулинорезистентность, тогда как дополнительное его употребление способствует снижению уровня глюкозы в крови, гликозилированного гемоглобина (glycated hemoglobin — HbA1c) и степени инсулинорезистентности (Balk E.M. et al., 2007; Lai M.H., 2008). При СД 2-го типа затруднено преобразование хрома из пищи в биологически доступную форму, организм теряет способность к его усвоению, в связи с чем необходимо его дополнительное поступление (Cefalu W.T. et al., 2002).

Существенным преимуществом комплекса «Доппельгерц» актив Витамин для диабетиков» перед аналогичными продуктами является включение в его состав двух важнейших микроэлементов — селена и магния.

**Селен** — мощный антиоксидант, основная функция которого — ингибирование процесса перекисного окисления липидов. Он защищает клетки от разрушающего действия свободных радикалов, поддерживает работу иммунной системы и является важнейшим компонентом иммунной защиты, способствует образованию антител, предотвращает развитие некоторых опухолевых заболеваний. Считается, что механизмом влияния селена на инсулиносекреторную функцию является поддержание в островковых клетках поджелудочной железы активности глутатионпероксидазы, которая защищает ткани от поражения свободными радикалами. Селенодефицит снижает активность этого фермента, приводит к патологическим изменениям поджелудочной железы и снижает секрецию инсулина; одновременно повышается количество продуктов окисления жиров. Употребление селена при СД способствует снижению уровня глюкозы в крови и, как следствие, позволяет снизить дозы гипогликемизирующих препаратов. В результате повышаются работоспособность, двигательная активность, уменьшается зуд кожи, улучшаются сон, аппетит, настроение. В июне 2012 г. опубликованы результаты долгосрочного исследования, проведенного учеными из Гарвардской школы общественного здравоохранения (Harvard School of Public Health) с участием >7 тыс. испытуемых. Выявлено снижение риска развития СД среди лиц с высокой концентрацией селена в ногтях, по сравнению с теми, у которых концентрация была низкой. Показано, что добавление селена в пищу снижает риск развития СД на 24% (Park K. et al., 2012).

**Магний**, являясь универсальным регулятором обменных процессов в организме, участвует в энергетическом (комплексирование с АТФ) и активация АТФаз, окислительное фосфорилирование, гликолиз), пластическом (синтез белка, липидов, нуклеиновых кислот) и электролитном обменах. Магний влияет на эндотелий сосудов, регулируя продукцию оксида

азота и участвуя в управлении агрегацией тромбоцитов, играет роль в иммунных процессах, продукции эстрогенов, а также работе кишечника, желчного пузыря, предстательной железы. При дефиците магния повышено содержание в плазме крови триглицеридов, холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и, напротив, снижен уровень холестерина липопротеинов высокой плотности (ЛПВП).

Гипомагниемия усиливается при СД 2-го типа. Недостаток магния сопряжен с нарушением толерантности к глюкозе, а препараты магния способны улучшать инсулинозависимую утилизацию глюкозы, снижая, тем самым, инсулинорезистентность и сердечно-сосудистый риск.

Итак, не подлежит сомнению, что в процессе лечения пациентов с таким полиметаболическим заболеванием, как СД, требуется соблюдение специального диетического режима, в том числе восполнение недостающего в диете количества микронутриентов. По мнению К.К. Кош и соавторов (2009), только комплексный подход к лечению может обеспечить более быстрое улучшение состояния больного СД, снизить отрицательное влияние глюкозо- и липотоксичности, и тем самым замедлить прогрессирование сопутствующих осложнений: атеросклероза, сердечно-сосудистых заболеваний, развивающихся на фоне коморбидных метаболических состояний — эндотелиальной дисфункции и инсулинорезистентности.

Анализ данных литературы о свойствах и механизмах действия витаминов и микроэлементов, включенных в состав комплекса «Доппельгерц® актив Витамины для диабетиков», позволяет заключить, что предложенный состав может существенно помочь в лечении больных СД и предотвращении его осложнений путем воздействия на основные патогенетические механизмы данного заболевания.

**Объект и методы исследования**

В отделении фармакотерапии ГУ «Институт эндокринологии и обмена веществ

им. В.П. Комиссаренко НАМН Украины» (Киев) проведено исследование эффективности употребления витаминно-минерального комплекса «Доппельгерц® актив Витамины для диабетиков» в комплексной терапии больных СД 2-го типа. В исследовании участвовали 32 мужчины в возрасте 38–65 лет с длительностью заболевания от 1 мес до 20 лет. Пациенты основной группы на фоне гипогликемизирующей терапии получали витаминно-минеральный комплекс «Доппельгерц® актив Витамины для диабетиков» (по 1 таблетке ежедневно). Группу сравнения составили 20 больных СД 2-го типа аналогичного возраста, получавшие обычное лечение без витаминных добавок. Все пациенты получали пероральную гипогликемизирующую терапию препаратами сульфонилмочевины (n=14) и/или бигуанидами (n=18). В исследование не включили пациентов с тяжелыми заболеваниями сердечно-сосудистой системы, почек или печени.

Перед началом и через 3 мес исследования у пациентов определяли индекс массы тела (ИМТ), окружность талии, уровень глюкозы в крови натощак, HbA1c, инсулина и С-реактивного белка (СРБ) в плазме крови. До и после лечения у пациентов определяли характеристики липидного спектра крови: концентрация свободных жирных кислот (СЖК), триглицеридов, общего холестерина, холестерина ЛПНП и ЛПВП. По данным инсулинемии и гликемии натощак рассчитывали индекс инсулинорезистентности НОМА-IP (Matthews D.R. et al., 1985).

Для выбора статистического метода обработки данных проверена гипотеза о нормальности распределения соответствующих данных в каждой группе при помощи критерия Шапиро — Уилка. Установлено, что данные для показателей гликемии натощак и в течение дня распределены нормально в обеих группах, поэтому сравнение групп до и после лечения по этим показателям осуществляли посредством критерия Стьюдента для независимых выборок, считая достоверными различия при p<0,05.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью стандартно-

го пакета анализа Microsoft Office Excel 2003. Результаты выражали в виде M±m, где M — среднее значение, m — стандартное отклонение.

**Результаты и их обсуждение**

Результаты показали, что проведенное лечение с использованием витаминно-минерального комплекса «Доппельгерц® актив Витамины для диабетиков» способствовало достоверному (p<0,05) снижению степени инсулинорезистентности. При этом существенно улучшились как показатели гликемии натощак, так и постпрандиальной гликемии, кроме того, наблюдалась тенденция к снижению уровня HbA1c (p<0,05), что свидетельствует об угнетении глюконеогенеза в печени и стабильном снижении среднего уровня глюкозы в течение суток. Концентрации инсулина и СРБ в плазме крови больных также снизились (табл. 1). Таким образом, в результате лечения с добавлением витаминно-минерального комплекса «Доппельгерц® актив Витамины для диабетиков» наблюдали повышение периферической чувствительности к инсулину, снижение секреции инсулина и улучшение обмена глюкозы.

У больных группы сравнения (как следствие оптимизации гипогликемизирующей терапии) также отмечено улучшение некоторых исследуемых показателей, однако изменения средних величин после проведенного лечения были несколько менее выражены, чем в основной группе (см. табл. 1). Так, на фоне снижения уровня гликемии, HbA1c и инсулина (p<0,05) в данной группе пациентов достоверного снижения индекса инсулинорезистентности и уровня СРБ после лечения не отмечено (p>0,05). В то же время разница соответствующих показателей между двумя группами не является статистически достоверной (p<0,05).

У большей части исследованных отмечена избыточная масса тела (ИМТ у 28 человек составил >30 кг/м²). После лечения статистически достоверного изменения массы тела и ИМТ не выявлено (p>0,05).

Таблица 1

Показатели степени общего и абдоминального ожирения, углеводного обмена у больных СД 2-го типа до и после лечения (M±m)

Показатель	Масса тела, кг	ИМТ, кг/м²	HbA1c, %	СРБ, нг/мл	Инсулин, мкЕд/мл	Гликемия натощак, ммоль/л	НОМА-IP
Основная группа (n=32)	До лечения	95,38±2,75	32,20±0,75	8,42±0,31	1,84±0,17	15,86±1,50	7,43±0,41
	После лечения	94,92±2,32	33,90±0,87	7,26±0,26	1,31±0,09	12,21±0,41	6,88±0,33
p <sub>1</sub>	>0,05	>0,05	<0,05	<0,001	<0,01	<0,001	<0,05
Группа сравнения (n=20)	До лечения	96,55±2,92	33,22±0,83	8,55±0,33	1,66±0,19	15,04±0,76	8,20±0,33
	После лечения	97,52±3,56	34,77±0,91	7,46±0,31	1,43±0,12	12,41±0,52	7,01±0,57
p <sub>1</sub>	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05
p <sub>2</sub>	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

В табл. 1 и 2: достоверность различия показателей: p<sub>1</sub> — до и после лечения; p<sub>2</sub> — между основной и контрольной группами после лечения.

Таблица 2

Динамика показателей липидного спектра крови у больных СД 2-го типа до и после лечения (M±m)

Показатель	СЖК (0,19–0,9 мг-экв/л)	Общий холестерин (3,5–5,2 ммоль/л)	Триглицериды (<2,24 ммоль/л)	Холестерин ЛПНП (<3,35 ммоль/л)	Холестерин ЛПВП (>0,89 ммоль/л)	
Основная группа (n=32)	До лечения	0,71±0,05	5,55±0,17	3,76±0,32	3,91±0,17	1,03±0,05
	После лечения	0,48±0,04	5,65±0,27	2,87±0,36	3,37±0,19	1,05±0,05
p <sub>1</sub>	<0,001	>0,05	<0,05	<0,02	>0,05	
Группа сравнения (n=20)	До лечения	0,67±0,05	5,67±0,20	3,63±0,42	4,12±0,16	1,04±0,05
	После лечения	0,55±0,05	5,62±0,35	2,53±0,34	3,54±0,16	1,14±0,05
p <sub>1</sub>	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	
p <sub>2</sub>	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	

Считается, что инсулинорезистентность играет ведущую роль в механизмах развития полиметаболических сдвигов в организме, в частности нарушений углеводного обмена (гипергликемия, нарушенная толерантность к глюкозе, СД 2-го типа), липидного обмена (повышение содержания триглицеридов, общего холестерина и его атерогенных фракций). Важным критерием эффективности гипогликемизирующей терапии является улучшение липидного спектра крови. В нашем исследовании под влиянием лечения с использованием витаминно-минерального комплекса «Доппельгерц® актив Витамины для диабетиков» в плазме крови пациентов основной группы достоверно снизился уровень СЖК, триглицеридов, холестерина ЛПНП ( $p < 0,05$ ) (табл. 2). Концентрация общего холестерина и холестерина ЛПВП не изменилась ( $p > 0,05$ ).

В группе сравнения также наблюдали улучшение ряда показателей липидного спектра, а именно снижение уровня триглицеридов и холестерина ЛПНП ( $p < 0,05$ ), в то время как остальные показатели не претерпели заметных изменений ( $p > 0,05$ ) (см. табл. 2).

### Вывод

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что у больных СД 2-го типа под влиянием 3-месячного курса лечения с добавлением витаминно-минерального комплекса «Доппельгерц® актив Витамины для диабетиков» на фоне снижения степени инсулинорезистентности и секреции инсулина произошли благоприятные изменения характеристик углеводного обмена и липидного профиля плазмы крови. В то же время у пациентов, не получавших дополнения к лечению в виде витаминно-минеральных добавок, улучшение характеристик метаболизма после проведенного лечения

были менее выражены. Таким образом, длительный прием витаминно-минерального комплекса «Доппельгерц® актив Витамины для диабетиков» способствовал повышению эффективности гипогликемизирующей терапии у больных СД 2-го типа.

### Список использованной литературы

- Машковский М.Д.** (2005) Лекарственные средства. Новая волна, Москва, 1200 с.
- Ревров В.Г., Громова О.А.** (2008) Витамины, макро- и микроэлементы. ГЭОТАР-Медиа, Москва, 960 с.
- Balk E.M., Tatsioni A., Lichtenstein A.H. et al.** (2007) Effect of chromium supplementation on glucose metabolism and lipids: a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care*, 30(8): 2154–2163.
- Becker K.W., Kienecker E.W., Dick P.** (1990) A contribution to the scientific assessment of degenerative and regenerative processes of peripheral nerve fibers following axotomy under the systemic administration of vitamins B1, B6 and B12—light and electron microscopy findings of the saphenous nerve in the rabbit. *Neurochirurgia (Stuttgart)*, 33(4): 113–121.
- Booth A.A., Khalifah R.G., Hudson B.G.** (1996) Thiamine pyrophosphate and pyridoxamine inhibit the formation of antigenic advanced glycation end-products: comparison with aminoguanidine. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 220(1): 113–119.
- Cefalu W.T., Wang Z.Q., Zhang X.H. et al.** (2002) Oral chromium picolinate improves carbohydrate and lipid metabolism and enhances skeletal muscle Glut-4 translocation in obese, hyperinsulinemic (JCR-LA carpulent) rats. *J. Nutr.*, 132(6): 1107–1114.
- Chen H., Karne R.J., Hall G. et al.** (2006) High-dose oral vitamin C partially replenishes vitamin C levels in patients with Type 2 diabetes and low vitamin C levels but does not improve endothelial dysfunction or insulin resistance. *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.*, 290(1): H137–H145.
- Koh K.K., Oh P.C., Quon M.J.** (2009) Does reversal of oxidative stress and inflammation provide vascular protection? *Cardiovasc. Res.*, 81(4): 649–659.
- Lai M.H.** (2008) Antioxidant effects and insulin resistance improvement of chromium combined with

vitamin C and e supplementation for type 2 diabetes mellitus. *J. Clin. Biochem. Nutr.*, 43(3): 191–198.

**Lee D.H., Folsom A.R., Harnack L. et al.** (2004) Does supplemental vitamin C increase cardiovascular disease risk in women with diabetes? *Am. J. Clin. Nutr.*, 80(5): 1194–1200.

**Matthews D.R., Hosker J.P., Rudenski A.S. et al.** (1985) Homeostasis model assessment: Insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia*, 28(7): 412–419.

**Milman U., Blum S., Shapiro C. et al.** (2008) Vitamin E supplementation reduces cardiovascular events in a subgroup of middle-aged individuals with both type 2 diabetes mellitus and the haptoglobin 2-2 genotype: a prospective double-blinded clinical trial. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.*, 28(2): 341–347.

**Morris M.S., Picciano M.F., Jacques P.F., Selhub J.** (2008) Plasma pyridoxal 5'-phosphate in the US population: the National Health and Nutrition Examination Survey, 2003–2004. *Am. J. Clin. Nutr.*, 87(5): 1446–1454.

**Park K., Rimm E.B., Siscovick D.S. et al.** (2012) Toenail selenium and incidence of type 2 diabetes in U.S. men and women. *Diabetes Care*, 35(7): 1544–1551.

**Sargeant L.A., Wareham N.J., Bingham S. et al.** (2000) Vitamin C and hyperglycemia in the European Prospective Investigation into Cancer — Norfolk (EPIC-Norfolk) study: a population-based study. *Diabetes Care*, 23(6): 726–732.

**Sharma A., Kharb S., Chugh S.N. et al.** (2000) Evaluation of oxidative stress before and after control of glycemia and after vitamin E supplementation in diabetic patients. *Metabolism*, 49(2): 160–162.

**Skymore-Jones R.A., O'Brien R.C., Berry K.L., Meredith I.T.** (2000) Vitamin E supplementation improves endothelial function in type I diabetes mellitus: a randomized, placebo-controlled study. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 36(1): 94–102.

**Swaminathan S., Fonseca V.A., Alam M.G., Shah S.V.** (2007) The role of iron in diabetes and its complications. *Diabetes Care*, 30(7): 1926–1933.

**Vinik A.I., Park T.S., Stansberry K.B., Pittenger G.L.** (2000) Diabetic neuropathies. *Diabetologia*, 43(8): 957–973.

**Wolff S.P.** (1993) Diabetes mellitus and free radicals. Free radicals, transition metals and oxidative stress in the aetiology of diabetes mellitus and complications. *Br. Med. Bull.*, 49(3): 642–652.

## Реферативна інформація

### Лечение при депрессии улучшает ответ на вакцинацию

У лиц с депрессивным расстройством наблюдается снижение клеточно-опосредованного иммунного ответа, что, в свою очередь, может снизить эффективность вакцинации против опоясывающего герпеса. Такие данные получил доктор Майкл Ирвин (Michael Irwin) из Калифорнийского университета (University of California) и соавторы после анализа результатов исследования «Shingles Prevention Study».

Известно, что при первичном контакте с человеком данный вирус вызывает ветряную оспу и после успешного излечения переходит в латентное состояние. При неблагоприятных обстоятельствах вирус может повторно активироваться и вызвать опоясывающий герпес. При этом в группе высокого риска повторной активации вируса находятся лица старшего возраста.

Главная цель «Shingle Prevention Study» — изучение эффективных методов борьбы с указанным заболеванием. В связи с данными о взаимосвязи депрессии и иммунного ответа ученых заинтересовало вероятное влияние этого распространенного расстройства на вакцинацию от опоясывающего герпеса.

В данный анализ вошли 40 человек с депрессией в возрасте >60 лет и 52 добровольца без депрессии, составивших контрольную группу. Участников случайным образом распределили

на две группы с назначением подкожной инъекции высокотитрованной живой ослабленной противогерпетической вакцины или плацебо. Оценку клеточно-опосредованного иммунного ответа на вирус проводили в базовый период и спустя 6 нед, 1 год и 2 года после вакцинации. Анализ проводили отдельно для пациентов с депрессией, проходящих ( $n=22$ ) и не проходящих ( $n=18$ ) лечение по поводу данного расстройства.

Согласно результатам, у лиц с депрессией, не принимавших антидепрессанты, отмечено значимое снижение клеточно-опосредованного иммунитета к вирусу *Varicella zoster* во время всех 3 измерений в сравнении с другими участниками ( $p < 0,005$ ). В то же время у лиц с депрессией, проходивших терапию, уровень клеточно-опосредованного иммунитета был сходным с таковым у лиц без депрессии. Согласно заявлениям исследовательской группы, механизмы выявленной взаимосвязи остаются до конца не выясненными и необходимо проведение клинических испытаний в дальнейшем для более детального изучения данного факта.

**Brauser D.** (2013) Treating depression may boost vaccine response. *Medscape*, February 14 (<http://www.medscape.com/viewarticle/779324>).

**Irwin M.R., Levin M.J., Laudenslager M.L. et al.** (2013) *Varicella Zoster Virus-Specific Immune Responses to a Herpes Zoster Vaccine in Elderly Recipients With Major Depression and the Impact of Antidepressant Medications*. *Clin. Infect. Dis.*, Feb. 13 [Epub ahead of print].

*Виталий Безшейко*