



Научная статья

## ИНСУЛЬТ И ФАКТОРЫ РИСКА ИНСУЛЬТА В ОБЩЕМ БРЕМЕНИ БОЛЕЗНЕЙ

С. Озтюрк

Сельчукский университет, факультет медицины, Турция, 42130, г. Конья, Сельчуклу

*Инсульт – самая частая причина инвалидности и смерти в мире. Частота сердечно-сосудистых заболеваний увеличивается с возрастом (10,9 % в возрасте от 20 до 30 лет и 85,3 % в возрасте старше 80 лет). Ишемическая болезнь сердца является основной причиной смерти от сердечно-сосудистых заболеваний в США, за ней следуют инсульт, высокое АД, сердечная недостаточность, болезни артерий и другие сердечно-сосудистые заболевания. Отчет о глобальном бремени неврологических расстройств показал, что это бремя составляет 35,7 % геморрагического инсульта и 22,4 % ишемического инсульта. Семь показателей здоровья важны и имеют стратегическое значение для предотвращения сердечно-сосудистых заболеваний: здоровый режим питания, достаточная физическая активность, курение, индекс массы тела, уровень холестерина, артериальное давление, уровень глюкозы в крови натощак. Эти показатели относятся к факторам поведения в отношении здоровья (качество диеты, физическая активность, курение, индекс массы тела), которые так же важны, как и факторы здоровья (холестерин в крови, артериальное давление, глюкоза в крови).*

*Существует прочная связь между идеальными показателями здоровья сердечно-сосудистой системы и многими клиническими и доклиническими состояниями, включая преждевременную смертность от всех причин, инсульт, смертность от сердечно-сосудистых заболеваний, смертность от ишемической болезни сердца, сердечную недостаточность, тромбоэмболию глубоких вен и тромбоэмболию легочной артерии. Фибрилляция предсердий, метаболический синдром, почечная недостаточность, апноэ во сне являются важными факторами риска, которые поддаются коррекции и лечению. Ранее сообщалось, что загрязнение воздуха является растущим и очень важным фактором риска инсульта. Кроме того, сейчас COVID-19 стал еще одним новым фактором риска инсульта во время пандемии. Цели системы здравоохранения должны быть ориентированы на значимость каждого показателя здоровья сердечно-сосудистой системы, чтобы снизить бремя и риск инсульта.*

**Ключевые слова:** инсульт, сердечно-сосудистые заболевания, показатели здоровья, факторы риска, бремя болезни.

Неврологические заболевания составляют около 10,2 % глобальных потерь здоровья. При этом инсульт – самая частая причина инвалидности: 16,8 % (или порядка 9,4 млн) смертей во всем мире ежегодно регистрируются по причине неврологических заболеваний. Факты свидетельствуют, что каждые 40 секунд у кого-то в США случается инсульт, а кто-то умирает примерно каждые четыре минуты.

Согласно статистике Американской ассоциации сердца (АНА, 2018), десятью ведущими причинами смерти являются: 1) болезни сердца, 2) рак, 3) хронические заболевания нижних дыхательных путей, 4) непреднамеренные травмы, 5) инсульт, 6) болезнь Альцгеймера, 7) сахарный диабет, 8) грипп и пневмония, 9) болезнь почек, 10) суицид. В МКБ-11 внесены существенные изменения (например, инсульт указан в списке заболеваний головного мозга), которые могут

способствовать более точной статистике распространённости и частоты инсультов [1].

Смертность от инсульта снижается с улучшением лечения острого инсульта и широким внедрением инсультных отделений.

Высокие индекс массы тела, уровень глюкозы в плазме натощак и курение – это первый, второй и третий факторы риска инвалидности и травм в США как в 1990 г., так и в 2019 г. При этом за указанный период времени курение «перешло» с первого на третье место среди ведущих факторов. Однако курение и высокое систолическое артериальное давление (АД) являлись ведущими факторами риска потери лет жизни в США как в 1990 г., так и в 2019 г., и на сегодня продолжают оставаться таковыми во всем мире. Уровень глюкозы в плазме и высокий индекс массы тела (ИМТ) являются лидирующими

© Озтюрк С., 2021

**Серенфур Озтюрк** – доктор медицинских наук, профессор неврологии, член Европейской академии неврологии (e-mail: serefnur@yahoo.com; тел.: 0 (332) 241 00 41).

факторами риска инвалидности. Последние данные показывают, что частота сердечно-сосудистых заболеваний увеличивается с возрастом (10,9 % в возрасте 20–30 лет и 85,3 % в возрасте старше 80 лет). Ишемическая болезнь сердца (43,8 %) является ведущей причиной смерти от сердечно-сосудистых заболеваний в США, за ней следуют инсульт (16,8 %), высокое АД (9,4 %), сердечная недостаточность (9,0 %), болезни артерий (3,1 %) и другие сердечно-сосудистые заболевания (17,9 %).

С 1990 по 2010 г. смертность от ишемического инсульта снизилась на 37 % в странах с высоким уровнем доходов и на 14 % – в странах с низким и средним уровнями доходов. Смертность от геморрагического инсульта уменьшилась на 38 % в странах с высоким уровнем доходов и на 23 % – в странах с низким и средним уровнем доходов. Отчет о глобальном бремени неврологических расстройств показал, что это бремя включает в себя 35,7 % геморрагического инсульта, 22,4 % ишемического инсульта, 12,7 % мигрени, 9,9 % эпилепсии, 6,4 % деменции, 1,1 % болезней Паркинсона, 1,0 % головной боли, напряжения и других – 10,2 % [2–5].

**Факторы риска инсульта.** Показатели здоровья согласно ААС (АНА-Health Metrics) были определены для отслеживания риска для здоровья и управления этими параметрами. Семь показателей здоровья, важных и стратегических для предотвращения сердечно-сосудистых заболеваний, – это здоровый режим питания, достаточная физическая активность, курение, ИМТ, уровень холестерина, артериальное давление, уровень глюкозы в крови натощак. Эти показатели относятся к особенностям поведения в отношении здоровья (качество диеты, РА, курение, ИМТ), которые так же важны, как и факторы здоровья (холестерин в крови, артериальное давление, глюкоза в крови).

Идеальные показатели состояния сердечно-сосудистой системы оказывают значимую защиту от многих доклинических и клинических нарушений здоровья, включая преждевременную смертность от всех причин, инсульт, смертность от сердечно-сосудистых заболеваний, смертность от ишемической болезни сердца, сердечную недостаточность, жесткость стенки сонной артерии, прогрессирование кальциоза в коронарной артерии, нарушение физической функции, когнитивной функции, упадок, депрессию, терминальную стадию почечной недостаточности, хроническую обструктивную болезнь легких, тромбоэмболию глубоких вен и тромбоэмболию легочной артерии [5].

**Высокое кровяное давление.** В 2015 г. во всем мире насчитывалось 3,47 млрд взрослых людей с систолическим АД от 110 до 115 мм рт. ст. или выше. Смертность, связанная с высоким АД, увеличилась на 10,5 %, а фактическое число смертей, связанных с высоким АД, увеличилось на 37,5 % с 2005 к 2015 г.

**Курение и употребление табака.** Согласно статистике ААС (АНА) распространенность актив-

ного курения в США в 2015 г. составила 15,1 % среди взрослых и 4,2 % среди подростков. Несмотря на все усилия по сокращению, употребление табака остается основной причиной предотвратимой смерти в Соединенных Штатах и во всем мире. Было установлено, что в 2015 г. по этой причине во всем мире умерли 7,2 млн человек. В последнее время наблюдается быстрый рост использования электронных сигарет, особенно среди подростков. Курение сигарет известно как независимый фактор риска как ишемического инсульта, так и субарахноидального кровоизлияния. У активных курильщиков риск инсульта в 2–4 раза выше, чем у некурящих или тех, кто бросил курить более 10 лет назад, тем самым снизив риск сердечно-сосудистых заболеваний. Еще один игнорируемый фактор риска – пассивное курение, которое так же вредно, как и активное. У некурящих людей, которые подвергаются пассивному курению дома или на работе, риск развития ишемической болезни сердца повышается на 25–30 %. Воздействие пассивного курения увеличивает риск инсульта на 20–30 %, который в свою очередь ассоциирован с повышенной смертностью после инсульта.

**Низкая физическая активность.** Отсутствие физической активности является четвертым по значимости фактором риска смерти в мире, вызывая от 1 до 2 млн смертей ежегодно. Сообщается, что только 21,5 % взрослых американцев в свободное время занимаются аэробикой и укрепляют мышцы, чтобы соответствовать требованиям по физической активности. Доля подростков, которые занимаются физической активностью на требуемом уровне, составляет 27,1 %.

**Питание.** Несбалансированное питание является ведущим фактором риска инсульта и других сердечно-сосудистых заболеваний. 45,4 % смертей в США от болезней сердца, инсульта и сахарного диабета (СД) 2-го типа связаны с неправильным питанием.

Основными факторами питания, формирующими риски нарушения здоровья, признаны: высокое потребление натрия, низкий уровень орехов и семян, высокое потребление обработанного мяса, низкое потребление жиров омега-3 из морепродуктов, низкое потребление овощей, недостаточное потребление фруктов и высокое потребление сахаросодержащих напитков [6].

**Ожирение и лишний вес.** Ожирение представляет очень серьезную проблему во всем мире. Распространенность его достигла рискованного уровня для всех возрастов, включая детей. Опубликованы важные результаты метаанализа 2016 г., согласно которому риск сердечно-сосудистых заболеваний был выше ( $RR = 1,45$ ) у лиц с ожирением без метаболического синдрома, нежели у здоровых участников с нормальным весом. Это позволяет предположить, что ожирение является фактором риска даже при отсутствии повышенных артериального давления, холестерина и СД [3].

**Повышенный уровень холестерина других липидов в крови.** У 28,5 млн взрослых людей в возрасте старше 20 лет уровень общего холестерина в сыворотке крови с частотой порядка 11,9 % равен либо превышает 240 мг/дл. У 21 % молодых людей в возрасте от 6 до 19 лет фиксируется по крайней мере один аномальный показатель холестерина. 56,0 млн (48,6 %) взрослых в США старше 40 лет имеют основания для применения статиновой терапии в соответствии с рекомендациями Американского колледжа кардиологов / ААС (АНА) 2013 г. [7].

**Сахарный диабет.** Заболеваемость сахарным диабетом увеличивается с ростом ожирения, неправильного питания. В 2015 г. 5,2 млн смертей во всем мире были связаны с СД. Распространенность диагностированного СД оценивалась в диапазоне от 5,6 до 20,4 %, а распространенность недиагностированного СД – от 3,2 до 6,8 %.

**Мерцательная аритмия.** Фибрилляция предсердий (ФП) – фактор риска, увеличивающийся с возрастом. Множество доказательств повысили настороженность относительно бремени нераспознанной ФП. Среди лиц с недавней имплантацией кардиостимулятора или дефибриллятора субклинические предсердные тахикардии были обнаружены у 10,1 % пациентов. Субклинические предсердные тахикардии были связаны с более высоким риском (в 5,6 раза) клинической ФП и с ишемическим инсультом или эмболией ( $\approx 13$  % случаев).

**Апноэ сна.** Следует учитывать модифицируемый фактор риска апноэ. Распространенность нарушения дыхания во время сна, определяемого как индекс апноэ-гипопноэ (ИАГ)  $\geq 5$ , оценивается в 34 % для мужчин и 17 % для женщин в возрасте от 30 до 70 лет. Обструктивное апноэ во сне вызывает учащение инсультов, особенно у мужчин [8].

**Метаболический синдром.** Распространенность метаболического синдрома составила 17 % среди людей моложе 40 лет, 29,7 % – в возрасте от 40 до 49 лет, 37,5 % – от 50 до 59 лет и более 44 % – старше 60 лет.

Распространенность метаболического синдрома была выше у женщин (34,4 %), чем у мужчин (29 %), и увеличивалась с возрастом.

Более 79 поведенческих, экологических, профессиональных и метаболических факторов или кластеров рисков были проанализированы в исследовании ГББ 2013 г. Были оценены пары «риск – результат» (17 рисков и DALY (DALY = disability-adjusted life-year – год жизни с поправкой на инвалидность), связанные с инсультом, которые отвечали критериям доказанности для 188 стран [9].

Основные факторы риска, ранжированные по количеству DALY, связанные с инсультом, были выявлены для обоих полов в 21 регионе в 2013 г. (рис. 1) [10–12].

**Загрязнение воздуха.** Новыми и очень важными факторами риска стали факторы окружающей среды: загрязнение воздуха и воздействие свинца (33,4 %; 95 % CI = 32,4–34,3), которые были вторым и третьим по величине вкладом в DALY [14].



Рис. 1. Пять основных факторов риска DALY (ГББ, 2016 г. [13])

В глобальном масштабе 29,2 % (95 % CI = 28,2–29,6) бремени инсульта было связано с загрязнением воздуха. Наиболее остро проблема стоит в странах с низким и средним доходом, и поэтому сокращение воздействия загрязнения воздуха должно быть одним из основных приоритетов для снижения бремени инсульта в этих странах.

Привычки в еде и образ жизни меняются с изменением демографических и экономических показателей в обществе. Во всем мире наблюдалось значительное увеличение ассоциированных с инсультом DALY, связанных с высоким ИМТ, низкой физической активностью, высоким уровнем глюкозы в плазме натощак, высоким уровнем САД, диетой с высоким содержанием сахаросодержащих напитков, высоким общим холестерином, загрязнением окружающей среды твердыми частицами с аэродинамическим диаметром менее 2,5 мкм (PM<sub>2.5</sub>), употреблением алкоголя, диетой с высоким содержанием натрия, диетой с низким содержанием овощей и курением. Можно сделать вывод, что если эти тенденции сохранятся, различия будут увеличиваться в зависимости от уровней доходов стран. Особенно важным маркером, который может влиять на другие факторы риска, является структура питания с высоким содержанием натрия [6, 14].

Обнадеживающим является факт, что более 90 % бремени инсульта связано с управляемыми факторами риска. Последнее свидетельствует, что достижение контроля поведенческих и метаболических факторов риска позволит предотвратить более трех четвертей глобального бремени инсульта.

Пандемия COVID-19 представляет собой дополнительную постоянную угрозу для распространения инсульта. Хотя проблема эпидемии усугубляется, научные знания о роли COVID-19 при инсульте постоянно пополняются. Так, данные свидетельствуют о том, что у инфицированных пациентов может развиваться значительная коагулопатия, которая приводит к тромбозам, таким как инсульт, тромбоз периферических артерий, тромбоз глубоких вен, тромбоз легочной артерии, инфаркт миокарда, ишемический инсульт и тромбоз венозного синуса.



Рис. 2. Увеличение DALY, связанных с инсультом, и факторов риска (1990–2013 гг.) [13]

В исследованиях [15, 16] описан гистопатологический анализ ишемического мозга пациента с COVID-19. Выявлены гипоксические нейроны, значительный отек в результате основного ишемического инсульта, фибриновые тромбы в мелких сосудах и фиброидный некроз сосудистой стенки без каких-либо признаков воспаления сосудистой сети. Авторы предположили, что цереброваскулярные тромбоэмболические явления при инфекции COVID-19 могут быть связаны с приобретенной гиперкоагуляцией и активацией каскада коагуляции из-за высвобождения воспалительных маркеров и цитокинов, а не с вирусным васкулитом. Микротромбы в сосудах были более совместимы с механизмом, опосредованным системным воспалительным ответом, вероятно, связанным с повышенными воспалительными маркерами в сыворотке крови, такими как D-димер и фибриноген.

Периоды изоляции могут вызывать у пациентов нерешительность в отношении обращения в больницу для планового лечения хронических заболеваний или за неотложной медицинской помощью при таких состояниях, как, например, инсульт. И это притом, что откладывание визита к врачу ведет к снижению предотвратимости факторов риска. Нерегулярность и отсроченность плановых осмотров в определенных случаях может стоить жизни.

Для предотвращения доказанных факторов риска и уменьшения бремени инсульта ESO опубликовало план действий на период до 2030 г. [17]. В задаче снижения доли инсульта в структуре заболеваемости населения и увеличении поддержки со стороны политических деятелей и лиц, принимающих решения в области здравоохранения, данная стратегия играет важнейшую роль. Общая цель на 2030 г. обозначена как сокращение абсолютного числа инсультов в Европе на 10 % и лечение 90 % и более всех пациентов с инсультом в Европе в специализированных инсультных отделениях, которые рассматриваются как первый уровень помощи. Показано, что особое значение имеют осведомленность и действия на национальном уровне. Подчеркнута важность заинтересованности национальных обществ в разработке национальных планов лечения инсульта с охватом всей цепочки оказания помощи – от первичной профилактики до жизни после инсульта.

**Цели первичной профилактики.** Цели первичной профилактики заключаются в обеспечении всеобщего доступа в Европе к первичной протективной терапии на основе улучшенного и более персонализированного прогнозирования рисков с обнаружением и контролем артериального давления у 80 % людей с гипертензией.

**Вторичная профилактика.** Статистические данные показывают, что для снижения бремени инсульта вторичная профилактика так же важна, как и первичная. Включение вторичной профилактики в национальные планы по инсульту с последующим наблюдением в первичной/общественной помощи предполагает обеспечение того, что по крайней мере 90 % пациентов с инсультом будут осмотрены специалистом по инсульту и будут иметь доступ к вторичной профилактике (обследованию и лечению). Таким образом пациент получает доступ к ключевым профилактическим стратегиям: рекомендациям по образу жизни, гипотензивным средствам, гиполипидемическим средствам, антиагрегантам, антикоагулянтам, пероральным гипогликемическим средствам и инсулину, каротидной эндалтерэктомии и закрытию открытого прозрачного слоя.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Список литературы

1. Heart Disease and Stroke Statistics – 2021 Update: A Report From the American Heart Association / S.S. Virani, A. Alonso, H.J. Aparicio, E.J. Benjamin, M.S. Bittencourt, C.W. Callaway, A.P. Carson, A.M. Chamberlain [et al.] // *Circulation*. – 2021. – Vol. 14, № 8. – P. e254–e743. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000950
2. Chin J.H., Vora N. The global burden of neurologic diseases // *Neurology*. – 2014. – Vol. 83, № 4. – P. 349–351. DOI: 10.1212/WNL.0000000000000610
3. Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control: A Systematic Analysis of Population-Based Studies From 90 Countries / K.T. Mills, J.D. Bundy, T.N. Kelly, J.E. Reed, P.M. Kearney, K. Reynolds, J. Chen, J. He // *Circulation*. – 2016. – Vol. 134, № 6. – P. 441–500. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912
4. GBD 2015 Tobacco Collaborators. Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990–2015: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2015 // *Lancet*. – 2017. – Vol. 389, № 10082. – P. 1885–1906. DOI: 10.1016/S0140-6736 (17) 30819-X
5. Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks // World Health Organization. – Geneva, Switzerland, 2009. – 62 p.

6. Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: a systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide / J. Powles, S. Fahimi, R. Micha, S. Khatibzadeh, P. Shi, M. Ezzati, R.E. Engell, S.S. Lim [et al.] // *BMJ Open*. – 2013. – Vol. 3, № 12. – P. e003733. DOI: 10.1136/bmjopen-2013-003733
7. My Life Check. Life's Simple 7 [Электронный ресурс] // American Heart Association. – URL: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-lifestyle/my-life-check--lifes-simple-7> (дата обращения: 26.04.2021).
8. Association of incident obstructive sleep apnoea with outcomes in a large cohort of US veterans / M.Z. Molnar, I. Mucsi, M. Novak, Z. Szabo, A.X. Freire, K.M. Huch, O.A. Arah, J.Z. Ma [et al.] // *Thorax*. – 2015. – Vol. 70, № 9. – P. 888–895. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2015-206970
9. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 / GBD 2013 Risk Factors Collaborators, M.H. Forouzanfar, L. Alexander, H.R. Anderson, V.F. Bachman, S. Biryukov, M. Brauer, R. Burnett [et al.] // *Lancet*. – 2015. – Vol. 386, № 10010. – P. 2287–2323. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00128-2
10. Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2014 [Электронный ресурс] // WHO. – 2014. – URL: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/148114/9789241564854\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/148114/9789241564854_eng.pdf?sequence=1) (дата обращения: 26.04.2021).
11. Neurological Disorders Collaborator Group. Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015 // *Lancet Neurol*. – 2017. – Vol. 16, № 11. – P. 877–897. DOI: 10.1016/S1474-4422(17)30299-5
12. Global stroke statistics: An update of mortality data from countries using a broad code of “cerebrovascular diseases” / A.G. Thrift, G. Howard, D.A. Cadilhac, V.J. Howard, P.M. Rothwell, T. Thayabaranathan, V.L. Feigin, B. Norrving, G.A. Donnan // *Int. J. Stroke*. – 2017. – Vol. 12, № 8. – P. 796–801. DOI: 10.1177/1747493017730782
13. Feigin V.L., Norrving B., Mensah G.A. Global Burden of Stroke // *Circ. Res.* – 2017. – Vol. 120, № 3. – P. 439–448. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.116.308413
14. Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes, 1990 to 2015 / G.A. Roth, C. Johnson, A. Abajobir, F. Abd-Allah, S.F. Abera, G. Abyu, M. Ahmed, B. Aksut [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2017. – Vol. 70, № 1. – P. 1–25. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.04.052
15. Thromboembolic disease in COVID-19 patients: A brief narrative review / S. Mondal, A.L. Quintili, K. Karamchandani, S. Bose // *J. Intensive Care*. – 2020. – Vol. 8. – P. 70. DOI: 10.1186/s40560-020-00483-y
16. Federico A. Brain Awareness Week, COVID-19 infection and Neurological Sciences // *Neurol. Sci.* – 2020. – Vol. 41, № 4. – P. 747–748. DOI: 10.1007/s10072-020-04338-0
17. Action Plan for Stroke in Europe 2018–2030 / B. Norrving, J. Barrick, A. Davalos, M. Dichgans, C. Cordonnier, A. Guekht, K. Kutluk, R. Mikulik [et al.] // *European Stroke Journal*. – 2018. – Vol. 3, № 4. – P. 309–336. DOI: 10.1177/2396987318808719

Озтюрк С. Инсульт и факторы риска инсульта в общем бремени болезней // *Анализ риска здоровью*. – 2021. – № 4. – С. 146–151. DOI: 10.21668/health.risk/2021.4.16

UDC 61.001; 616.831  
DOI: 10.21668/health.risk/2021.4.16.eng



Research article

## STROKE AND STROKE RISK FACTORS AS DISEASE BURDEN

S. Ozturk

Selcuk University, Faculty of Medicine, Selcuklu-Konya, 42130, Turkey

*Stroke is the most common cause of disability and death in the world. Cardiovascular disease rates increase with age (10.9 % for people aged 20–30 years and 85.3 % for people older than 80 years). Coronary heart diseases is the leading cause of deaths attributable to cardiovascular diseases in the United States, followed by stroke, high BP, HF, diseases of the arteries, and other cardiovascular diseases. The report on the global burden of neurological disorders has shown that hemorrhagic stroke accounted for 35.7 % in it, and ischemic stroke, 22.4 %. Seven indicators are important and strategic to prevent cardiovascular disorders; they include healthy diet, sufficient physical activity, smoking status, BMI, cholesterol level, blood pressure, and glucose in blood on a fasting stomach. These indicators are associated with healthy behavior (diet quality, PA, smoking, BMI) which are as important as health factors (blood cholesterol, BP, blood glucose). There is a strong protective association between ideal cardiovascular health indicators and many clinical and preclinical conditions including premature all-cause mortality, stroke, CVD mortality, ischemic heart disease mortality, HF, deep venous thromboembolism, and pulmonary embolism. Atrial fibrillation, metabolic syndrome, renal failure, and sleep apnea are important risk factors which are modifiable and treatable. Air pollution has been reported as an increasing and very important risk factor for stroke. COVID-19 has been reported as another new stroke risk factor during the pandemic. Future targets must include each cardiovascular health indicator to decrease stroke risk burden and stroke risk.*

**Key words:** stroke, cardiovascular diseases, health indicators, risk factors, disease burden

© Ozturk S., 2021

**Serefnur Ozturk** – Doctor of Medical Sciences, Professor of Neurology, Fellow of European Academy of Neurology (EAN) (e-mail: [serefnur@yahoo.com](mailto:serefnur@yahoo.com); tel.: 0 (332) 241 00 41).

## References

1. Virani S.S., Alonso A., Aparicio H.J., Benjamin E.J., Bittencourt M.S., Callaway C.W., Carson A.P., Chamberlain A.M. [et al.]. Heart Disease and Stroke Statistics – 2021 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*, 2021, vol. 14, no. 8, pp. e254–e743. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000950
2. Chin J.H., Vora N. The global burden of neurologic diseases. *Neurology*, 2014, vol. 83, no. 4, pp. 349–351. DOI: 10.1212/WNL.0000000000000610
3. Mills K.T., Bundy J.D., Kelly T.N., Reed J.E., Kearney P.M., Reynolds K., Chen J., He J. Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control: A Systematic Analysis of Population-Based Studies From 90 Countries. *Circulation*, 2016, vol. 134, no. 6, pp. 441–500. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912
4. GBD 2015 Tobacco Collaborators. Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990–2015: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*, 2017, vol. 389, no. 10082, pp. 1885–1906. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)30819-X
5. Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks. Geneva, Switzerland, World Health Organization, 2009, 63 p.
6. Powles J., Fahimi S., Micha R., Khatibzadeh S., Shi P., Ezzati M., Engell R.E., Lim S.S. [et al.]. Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: a systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide. *BMJ Open*, 2013, vol. 3, no. 12, pp. e003733. DOI: 10.1136/bmjopen-2013-003733
7. My Life Check. Life's Simple 7. *American Heart Association*. Available at: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-lifestyle/my-life-check--lifes-simple-7> (26.04.2021).
8. Molnar M.Z., Mucsi I., Novak M., Szabo Z., Freire A.X., Huch K.M., Arah O.A., Ma J.Z. [et al.]. Association of incident obstructive sleep apnoea with outcomes in a large cohort of US veterans. *Thorax*, 2015, vol. 70, no. 9, pp. 888–895. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2015-206970
9. GBD 2013 Risk Factors Collaborators, Forouzanfar M.H., Alexander L., Anderson H.R., Bachman V.F., Biryukov S., Brauer M., Burnett R. [et al.]. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, 2015, vol. 386, no. 10010, pp. 2287–2323. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00128-2
10. Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2014. *WHO*, 2014. Available at: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/148114/9789241564854\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/148114/9789241564854_eng.pdf?sequence=1) (26.04.2021).
11. Neurological Disorders Collaborator Group. Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Neurol.*, 2017, vol. 16, no. 11, pp. 877–897. DOI: 10.1016/S1474-4422(17)30299-5
12. Thrift A.G., Howard G., Cadilhac D.A., Howard V.J., Rothwell P.M., Thayabaranathan T., Feigin V.L., Norrving B., Donnan G.A. Global stroke statistics: An update of mortality data from countries using a broad code of “cerebrovascular diseases”. *Int. J. Stroke*, 2017, vol. 12, no. 8, pp. 796–801. DOI: 10.1177/1747493017730782
13. Feigin V.L., Norrving B., Mensah G.A. Global Burden of Stroke. *Circ. Res.*, 2017, vol. 120, no. 3, pp. 439–448. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.116.308413
14. Roth G.A., Johnson C., Abajobir A., Abd-Allah F., Abera S.F., Abyu G., Ahmed M., Aksut B. [et al.]. Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes, 1990 to 2015. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2017, vol. 70, no. 1, pp. 1–25. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.04.052
15. Mondal S., Quintili A.L., Karamchandani K., Bose S. Thromboembolic disease in COVID-19 patients: A brief narrative review. *J. Intensive Care*, 2020, vol. 8, pp. 70. DOI: 10.1186/s40560-020-00483-y
16. Federico A. Brain Awareness Week, COVID-19 infection and Neurological Sciences. *Neurol. Sci.*, 2020, vol. 41, no. 4, pp. 747–748. DOI: 10.1007/s10072-020-04338-0
17. Norrving B., Barrick J., Davalos A., Dichgans M., Cordonnier C., Guekht A., Kutluk K., Mikulik R. [et al.]. Action Plan for Stroke in Europe 2018–2030. *European Stroke Journal*, 2018, vol. 3, no. 4, pp. 309–336. DOI: 10.1177/2396987318808719

Ozturk S. Stroke and stroke risk factors as disease burden. *Health Risk Analysis*, 2021, no. 4, pp. 146–151. DOI: 10.21668/health.risk/2021.4.16.eng

Получена: 17.08.2021

Принята: 28.10.2021

Опубликована: 30.12.2021