



4. Страчунский Л.С., Кречикова О.И., Решево Г.К. и др. Чувствительность к антибиотикам *Haemophilus influenzae*, выделенных у здоровых детей из организованных коллективов // Клини. микробиол. антимикроб. химиотер. — 2002. — Т. 4. — С. 33–41.

5. Страчунский Л.С., Тарасов А.А., Крюков А.И. и др. Возбудители острого бактериального синусита. Результаты многоцентрового микробиологического исследования SSSR // Клини. микробиол. антимикроб. химиотер. — 2005. — Т. 7. — С. 337–349.

6. Филимонова О.Ю., Грудина С.А., Сидоренко С.В. и др. Антибиотикорезистентность штаммов *Haemophilus influenzae*, выделенных в Москве с 2002 по 2004 гг. // Антибиотики и химиотерапия. — 2004. — Т. 49. — С. 14–20.

7. Brook I., Foote P.A., Hausfeld J.N. Frequency of recovery of pathogens causing acute maxillary sinusitis in adults before and after introduction of vaccination of children with the 7-valent pneumococcal vaccine // J. Med. Microbiol. — 2006. — Vol. 55. — P. 943–946.

8. Brook I., Hausfeld J.N. Recovery of Interfering Bacteria in the Nasopharynx following Antimicrobial Therapy of Acute Maxillary Sinusitis with Telithromycin or Amoxicillin-Clavulanate // Antimicrob. Agents. Chemother. — 2005. — Vol. 49. — P. 4793–4794.

9. Desrosiers M., Ferguson B., Klossek J.M. et al. Clinical efficacy and time to symptom resolution of 5-day telithromycin versus 10-day amoxicillin-clavulanate in the treatment of acute bacterial sinusitis // Curr. Med. Res. Opin. — 2008. — Vol. 24. P. 1691–1702.

10. Fenoll A., Gimenez M.J., Robledo O. et al. Influence of penicillin/amoxicillin non-susceptibility on the activity of third-generation cephalosporins against *Streptococcus pneumoniae*

// Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. — 2008. — Vol. 27. — P. 75–80.

11. Gill J.M., Fleisch P., Haas S. et al. Use of antibiotics for adult upper respiratory infections in outpatient settings: a national ambulatory network study // Fam. Med. — 2006. — Vol. 38. — P. 349–354.

12. Gonzales R., Bartlett J.G., Besser R.E. et al. Principles of appropriate antibiotic use for treatment of uncomplicated acute bronchitis: background // Ann. Intern. Med. 2001. — Vol. 134. — P. 521–529.

13. Polonovski J.M., Mellah M. [Treatment of acute maxillary sinusitis in adults. Comparison of cefpodoxime-proxetil and amoxicillin-clavulanic acid] // Presse Med. — 2006. — Vol. 35. — P. 33–38.

14. Siegert R., Berg O., Gehanno P. et al. Comparison of the efficacy and safety of faropenem daloxate and cefuroxime axetil for the treatment of acute bacterial maxillary sinusitis in adults // Eur. Arch. Otorhinolaryngol. — 2003. — Vol. 260. — P. 186–194.

15. Sourgens H., Bertola M.A., Verschoor J.S. et al. Amoxicillin/clavulanic acid (875/125): bioequivalence of a novel Solutab tablet and rationale for a twice-daily dosing regimen // Int. J. Clin. Pharmacol. Ther. — 2004. — Vol. 42. — P. 165–173.

16. Sourgens H., Steinbrede H., Verschoor J.S. et al. Bioequivalence study of a novel Solutab tablet formulation of amoxicillin/clavulanic acid versus the originator film-coated tablet // Int. J. Clin. Pharmacol. Ther. — 2001. — Vol. 39. — P. 75–82.

17. Tomas M., Ortega P., Mensa J. et al. [Diagnosis and treatment of acute rhinosinusitis: second consensus] // Rev. Esp. Quimioter. — 2008. — Vol. 21. P. 45–59.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2009
УДК 616.12-085.842.032.77

Сердечно-сосудистые заболевания и возможности чрескожной электронейростимуляции (Обзор литературы)

УМНИКОВА М.В.
ГУБЕРНАТОРОВА Е.В.
ЧЕРЕМХИН К.Ю.
ВЛАСОВ А.А.
ШКЛЯР Т.Ф.
БЛЯХМАН Ф.А.

Чрескожная электронейростимуляция (ЧЭНС) является простой неинвазивной технологией физиотерапевтического лечения. Динамическая электронейростимуляция (ДЭНС) — это новый способ ЧЭНС (РУ № ФС-2005/004 от 04.03.2005 г., ЕС-Сертификат

№ RQ0406623-V от 03.03.2004 г. EUROCAT), заключающийся в стимуляции кожных рецепторов слабыми электрическими импульсами различной частоты.

В настоящем обзоре литературы приведены данные клинических наблюдений



и исследований, предпринятых с целью выяснения эффективности применения различных методов ЧЭНС в лечебных целях у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Гипотензивный эффект отмечен при применении низкочастотной ЧЭНС (2 Гц) как у пациентов, так и у экспериментальных животных [9, 30, 32]. Было установлено снижение после сеанса терапии *систолического* и *диастолического* АД (САД и ДАД) на 6–8 мм рт. ст. [22]. У нормотензивных пациентов с заболеваниями коронарных артерий также наблюдали значимое снижение АД на 15-й и 30-й минутах после начала лечения [15, 23, 24].

Актуальным аспектом применения ЧЭНС является *артериальная гипертензия* (АГ), не поддающаяся медикаментозной коррекции. С целью оценки эффективности методики у таких больных было проведено лечение низкочастотной ЧЭНС. Выявлено незначительное, но статистически достоверное снижение САД и ДАД после 4-недельного курса терапии. Сниженное АД сохранялось еще в течение недели после прекращения сеансов [18]. Долгосрочный результат АД отмечен и в других работах [21, 23].

Уровень АД и болевой порог оценивались при высоко- и низкочастотной ЧЭНС. Высокочастотная ЧЭНС не приводила к заметным изменениям ни САД, ни ДАД, хотя болевой порог при этом повышался. Низкочастотная ЧЭНС, наряду с анальгетическим эффектом, вызывала существенное снижение САД. У здоровых добровольцев гипотензивного эффекта не наблюдалось [11]. На фоне ЧЭНС отмечено снижение чувствительности к болевым раздражителям у больных с АГ и пациентов с нормальным АД, но генетически предрасположенным к гипертензии [14, 16].

Метод ДЭНС зарекомендовал себя как эффективный в комплексном лечении АГ, для чего был разработан профильный специализированный аппарат «ДиаДЭНС-Кардио» (рег. № ФС022а2006/5029-06) [1, 4, 6, 8, 31].

После курса ДЭНС-терапии зарегистрировано достоверное снижение среднесуточного САД ($p < 0,05$), а также средних значений САД за день с $151,5 \pm 2,6$ до

$131,8 \pm 2,2$ мм рт. ст. ($p < 0,01$) и за ночь с $132,2 \pm 3,6$ до $119,8 \pm 3,8$ мм рт. ст. ($p < 0,05$). Показано достоверное снижение времени гипертензии за сутки: *индекс времени гипертензии* (ИВГ) по показателям САД снизился с $42,2 \pm 3,4$ до $27,2 \pm 2,1\%$ ($p < 0,01$), ДАД – с $41,5 \pm 2,2$ до $29,7 \pm 4,3\%$ ($p < 0,05$). Установлено также снижение ИВГ САД с $35,3 \pm 3,8$ до $26,3 \pm 3,4\%$ ($p < 0,01$) и ДАД с $34,6 \pm 4,1$ до $23,4 \pm 4,1\%$ ($p < 0,05$) в дневное время, а в ночные часы – лишь САД с $36,3 \pm 3,6$ до $23,7 \pm 2,9\%$ ($p < 0,05$) [2]. Полученные данные позволяют рассматривать ДЭНС как адекватный метод повышения эффективности лечения больных гипертонической болезнью I–II стадий, который обеспечивает принцип патогенетической терапии, позволяет снизить дозы и количество принимаемых лекарственных препаратов, уменьшая фармакологическую нагрузку на организм [2].

В ряде исследований оценена возможность применения ДЭНС в комплексном лечении больных с лабильной формой АГ [8, 31], в т. ч. у детей [4, 6]. В частности, методом случайной бесповторной выборки дети были разделены на две группы – основную (с включением ДЭНС) и контрольную (только базисное лечение). Всем проведено комплексное обследование, включавшее ЭКГ, эхокардиографию, *кардиоинтервалографию* (КИГ), клиноортостатическую пробу, реоэнцефалографию, электроэнцефалографию, эхоэнцефалографию, ультразвуковую доплерографию магистральных артерий головы, изучение липидного спектра сыворотки крови, мониторинг АД.

Пациенты основной группы с первой процедуры отмечали улучшение состояния, тенденцию к снижению повышенного АД. Нормализация уровня АД наступала после 4–5-й процедуры с $132,7 \pm 5,3$ до $117,8 \pm 4,8$ мм рт. ст. При тахикардии отмечалось урежение *частоты сердечных сокращений* (ЧСС). Цефалгия исчезала или значительно уменьшалась с первых сеансов ДЭНС, что позволило полностью отказаться от препаратов группы анальгетиков. В контрольной группе головные боли у детей купировались только с помощью анальгетиков. В основной группе достигнуто улучшение показателей функциональных мето-



дов обследования, в контрольной достоверных различий не получено [4, 6].

Эффективность электростимуляции оценивали и у пациентов с *ишемической болезнью сердца* (ИБС). Исследовали изменения уровня катехоламинов при приступах стенокардии. Содержание адреналина и норадреналина в крови снижалось, что отражало подавление активности симпатического отдела нервной системы. Кроме того, достоверно уменьшалась степень депрессии сегмента *ST* и значительно снижалось как САД, так и сопротивление системных сосудов [15].

При оценке толерантности к физической нагрузке пациентов с ИБС установлено положительное действие ЧЭНС на показатели сердечной деятельности: статистически значимо увеличивалось время теста на тредмиле и позже начиналась депрессия сегмента *ST* [27]. Применение ЧЭНС приводило к повышению мощности выполняемой нагрузки [24]. На фоне ЧЭНС отмечено увеличение скорости коронарного кровотока в покое в пораженных коронарных артериях, функциональной коллатеральной перфузии ишемизированного миокарда, повышение однородности перфузии миокарда, определяемой методом позитронно-эмиссионной томографии [12, 13, 17, 19].

В других работах не найдено изменений в коронарной и системной гемодинамике при использовании ЧЭНС. Авторы предполагают, что антиишемический эффект вторичен и обусловлен снижением потребления кислорода сердечной мышцей [25, 28, 29]. Применение ЧЭНС у пациентов с приступами стенокардии оказывало положительное действие благодаря снижению постнагрузки за счет вазодилатации системных сосудов [22] и падению САД за счет подавления активности симпатического отдела нервной системы [15].

Проведена оценка эффективности ДЭНС в комплексной терапии болевого синдрома у больных ИБС. Контрольная и исследуемая группы были представлены в основном *стенокардией напряжения* (СН) III функционального класса (88%). Всем больным проведены общеклинические и функциональные исследования, назначено базисное медикаментозное

лечение. Интенсивность болевого синдрома оценивалась по визуальной аналоговой шкале. На фоне применения ДЭНС на 2–3 дня раньше наступал стойкий анальгетический эффект, достигались выравнивание вегетативного баланса и согласованность в деятельности висцеральных систем. Существенных различий в динамике ЭКГ и КИГ в группах не получено. Отмечена хорошая переносимость процедуры [7].

ДЭНС применялась у больных, которым выполнена операция реваскуляризации миокарда [5]. Исследования проводили в Центральном военном клиническом санатории «Архангельское». Оценивали влияние ДЭНС на клиническое течение АГ у больных ИБС с метаболическим синдромом, перенесших операцию аортокоронарного шунтирования на фоне традиционной медикаментозной терапии. Методом случайной выборки все больные ИБС II функционального класса и СН II стадии с АГ в возрасте старше 50 лет были распределены на две репрезентативные группы по основным клинико-функциональным показателям.

Основную группу составили 54 пациента, которым одновременно с медикаментозной терапией применялась ДЭНС. Контрольная группа включала 32 пациента, получавших только медикаментозное лечение. После проведенной терапии в основной группе произошло достоверное снижение САД и ДАД, пульсового давления и ЧСС, что дало возможность снизить дозы медикаментозных средств более чем у половины больных (54%). В контрольной группе динамика этих показателей была недостоверной и позволила снизить медикаментозную нагрузку только у 12,5% больных. Кроме того, в основной группе в отличие от контрольной отмечено повышение толерантности к физической нагрузке.

Применение ДЭНС у данной категории больных уменьшает частоту и интенсивность субъективных симптомов, не оказывает негативного влияния на показатели возбудимости и проводимости сердца (по данным ЭКГ и суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру) [5].

Суммируя данные указанных исследований, можно сделать заключение, что ЧЭНС нашла широкое применение в



кардиологической практике. Между тем позитивный эффект ЧЭНС зависит от многих факторов. К их числу следует отнести прежде всего методические аспекты ее применения. Отсутствие каких-либо стандартов или унифицированных устройств затрудняет интерпретацию результатов даже в рамках одного и того же лечебного воздействия. Параметры ЧЭНС устанавливались по субъектив-

ным ощущениям пациентов без учета факторов риска [10, 20, 26].

Разработка научно обоснованных, эффективных нелекарственных методов лечения сердечно-сосудистых заболеваний, предупреждение на их основе возникновения, прогрессирования и развития осложнений являются одними из приоритетных задач восстановительной медицины в кардиологии.

Литература

1. Галанова С.К., Митронин С.Е. Эффективность использования динамической электростимуляции при артериальной гипертензии I и II стадии // Материалы междунар. симп., посвящ. 6-летию Корпорации ДЭНАС МС. — Екатеринбург, 2004. — С. 91–92.

2. Динамическая электростимуляция аппаратом «ДиаДЭНС-Кардио» в лечении больных гипертонической болезнью: Пособие для врачей. — Екатеринбург, 2007. — 16 с.

3. Динамическая электростимуляция: Метод. рекомендации. — М., 2005. — 32 с.

4. Земнухова С.И., Малахов В.В., Рявкин С.Ю. и др. Оценка эффективности ДЭНС-терапии в комплексном лечении детей с лабильной формой артериальной гипертензии // Мед. вестник. — 2004. — Т. 3, вып. 1. — С. 9–12.

5. Малахов В.В., Косов В.А., Побишьякин С.Е. и др. Опыт применения электродинамической рефлексотерапии у больных ишемической болезнью сердца с метаболическими нарушениями и артериальной гипертензией, перенесших операцию реваскуляризации миокарда // Мед. вестник. — 2004. — Т. 3, вып. 12. — С. 4–18.

6. Применение динамической электростимуляции аппаратом «ДЭНАС» при вегетососудистой дистонии у детей: Пособие для врачей. — М., 2005. — 28 с.

7. Сарапульцев П.А., Дмитриев А.Н., Чернышёв В.В. и др. Кардиоанальгетический эффект ДЭНС-терапии в комплексной терапии ишемической болезни сердца // Мед. вестник. — 2004. — Т. 3, вып. 5. — С. 27–34.

8. Умникова М.В., Власов А.А., Власова И.С. Особенности гипотензивного эффекта динамической электростимуляции у пациентов с лабильной формой артериальной гипертензии // Материалы междунар. симп., посвящ. 8-летию Корпорации ДЭНАС МС. — Екатеринбург, 2006. — С. 167–172.

9. Bjorna H., Kaada B. Successful treatment of itching and atopic eczema by transcutaneous nerve stimulation // Acupunct. Electrother. Res. — 1987. — Vol. 12, N 2. — P. 101–112.

10. Bornmyr S., Svensson H. Thermography and laser-Doppler flowmetry for monitoring changes in finger skin blood flow upon cigarette smoking // Clin. Physiol. — 1991. — Vol. 11, N 2. — P. 135–141.

11. Campbell T.S., Ditto B. Exaggeration of blood pressure-related hypoalgesia and reduction of blood pressure with low frequency transcutaneous electrical nerve stimulation // Psychophysiology. — 2002. — Vol. 39, N 4. — P. 473–481.

12. Chauhan A., Mullins P.A., Thuraisingham S.I. et al. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on coronary blood flow // Circulation. — 1994. — Vol. 89, N 2. — P. 694–702.

13. DeVries J., Anthonio R.L., DeJongste M.J.L. et al. The effect of electrical neurostimulation on collateral perfusion during acute coronary occlusion // Cardiovasc. Disord. — 2007. — N 7. — P. 18.

14. Ebersold M.J., Law E.R.Jr., Albers J.W. Measurements of autonomic function before, during, and after transcutaneous stimulation in patients with chronic pain and in control subjects // Mayo Clin. Proc. — 1977. — Vol. 52, N 4. — P. 228–232.

15. Emanuelsson H., Mannheimer C., Waagstein F., Wilhelmsson C. Catecholamine metabolism during pacing-induced angina pectoris and the effect of transcutaneous electrical nerve stimulation // Am. Heart J. — 1987. — Vol. 114, N 6. — P. 1360–1366.

16. France C.R. Decreased pain perception and risk for hypertension: considering a common physiological mechanism // Psychophysiology. — 1999. — Vol. 36, N 6. — P. 683–692.

17. Hautvast R.W., DeJongste M.J., Horst G.J. et al. Angina pectoris refractory for conventional therapy — is neurostimulation a possible alternative treatment? // Clin. Cardiol. — 1996. — Vol. 19, N 7. — P. 531–535.

18. Jakobsson F., Himmelmann A., Bergbrant A. et al. The effect of transcutaneous electric nerve stimulation in patients with therapy-resistant hypertension // J. Hum. Hypertens. — 2000. — Vol. 14, N 12. — P. 795–798.

19. Jessurun G.A., Tio R.A., DeJongste M.J. et al. Coronary blood flow dynamics during transcutaneous electrical nerve stimulation for stable angina pectoris associated with severe narrowing of one major coronary artery // Am. J. Cardiol. — 1998. — Vol. 82, N 8. — P. 921–926.

20. Johnson M.I., Hajela V.K., Ashton C.H., Thompson J.W. The effects of auricular transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on experimental pain threshold and autonomic function in healthy subjects // Pain. — 1991. — Vol. 46, N 3. — P. 337–342.



21. *Kaada B., Eielsen O.* In search of mediators of skin vasodilation induced by transcutaneous nerve stimulation: I. Failure to block the response by antagonists of endogenous vasodilators // *Gen. Pharmacol.* — 1983. — Vol. 14, N 6. — P. 623–633.

22. *Kaada B., Flatheim E., Woie I.* Low-frequency transcutaneous nerve stimulation in mild/moderate hypertension // *Clin. Physiol.* — 1991. — Vol. 11, N 2. — P. 161–168.

23. *Kaada B., Vikmo H., Rosland G.* et al. Transcutaneous nerve stimulation in patients with coronary arterial disease: haemodynamic and biochemical effects // *Eur. Heart J.* — 1990. — Vol. 11, N 5. — P. 447–453.

24. *Mannheimer C., Carlsson C.A., Emanuelsson H.* et al. The effects of transcutaneous electrical nerve stimulation in patients with severe angina pectoris // *Circulation.* — 1985. — Vol. 71, N 2. — P. 308–316.

25. *Mannheimer C., Eliasson T., Andersson B.* et al. Effects of spinal cord stimulation in angina pectoris induced by pacing and possible mechanisms of action // *BMJ.* — 1993. — Vol. 21, N 8. — P. 477–480.

26. *Meis P.J., Hulcher F.H., Pose J.C.* et al. Meal timing alters circadian rhythm of skin surface temperature in non-human primates // *Int. J. Chronobiol.* — 1980. — Vol. 7, N 2. — P. 65–76.

27. *Murray S., Collins P.D., James M.A.* An investigation into the «carry over» effect of neurostimulation in the treatment of angina pectoris // *Int. Clin. Pract.* — 2004. — Vol. 58, N 7. — P. 669–674.

28. *Norrzell H., Eliasson T., Albertsson P.* et al. Effects of spinal cord stimulation on coronary blood flow velocity // *Coron. Artery Dis.* — 1998. — Vol. 9, N 5. — P. 273–278.

29. *Sanderson J.E., Woo K.S., Chung H.K.* et al. The effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on coronary and systemic haemodynamics in syndrome X // *Coron. Artery Dis.* — 1996. — Vol. 7, N 7. — P. 547–552.

30. *Scudds R.J., Helewa A., Scudds R.A.* The effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on skin temperature in asymptomatic subjects // *Phys. Ther.* — 1995. — Vol. 75, N 7. — P. 621–628.

31. *Umnikova M., Wasow A., Tschernischew W.* Wirksamkeit der Anwendung der dynamischen elektrischen Nervenstimulation in der Komplextherapie von unterschiedlicher Formen arterielle Hypertonie // *Int. Congress and Exhib. Euromedika, program abstracts.* — Hannover, 2004. — S. 74–77.

32. *Wong R.A., Jette D.U.* Changes in sympathetic tone associated with different forms of transcutaneous electrical nerve stimulation in healthy subjects // *Phys. Ther.* — 1984. — Vol. 64, N 4. — P. 478–482.

НОВАЯ КНИГА

Свистов Д.В., Белевитин А.Б., Беляков К.В., Гайдар Б.В., Заикин В.Н., Иванов Г.И., Карабаев И.Ш., Парфенов В.Е., Полушин Ю.С., Фисун А.Я., Щиголов Ю.С. **Организация нейрохирургической помощи в лечебных учреждениях Министерства обороны Российской Федерации: Методические рекомендации.** — М.: ИнформМед, 2009. — 120 с. 500 экз.

За последние годы теория и практика нейрохирургии обогатились новым материалом, сформировались новые подходы к диагностике, содержанию и оказанию нейрохирургической помощи больным и пострадавшим, получили развитие новые направления нейрохирургии: внутрисосудистая, эндоскопическая, минимально-инвазивная и др. В рамках федеральных национальных проектов разработано понятие и содержание высокотехнологичных видов медицинской помощи, в которых нейрохирургия играет значимую роль. Необходимость оптимизации специализированной нейрохирургической помощи, приведения объема и содержания оказываемой помощи в соответствии с задачами, решаемыми медицинскими частями и учреждениями,

условиями их функционирования, организационно-штатной структурой, материально-техническим обеспечением, уровнем подготовки кадров обусловила необходимость разработки настоящих рекомендаций.

В подготовке методических рекомендаций участвовали специалисты Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова, Главного военного клинического госпиталя им. Н.Н.Бурденко, Главного военно-медицинского управления Минобороны России. В них изложены принципы организации нейрохирургической помощи в военно-лечебных учреждениях Минобороны РФ в современных условиях с учетом требований регламентирующих документов Минобороны и Минздрава России.