



**SURUNKALI BEL OG'RIG'IDA RESTORATIV
NEYROSTIMULYATSIYANING STATSIONAR VA AMBULATORIYA
SHAROITLARIDA QO'LLANILISHI: XALQARO TAJRIBALAR VA
KLINIK NATIJALAR**

Amenov Rinat Jetilbayevich ¹, Sobirova Guzal Naimovna²

**Amenov Rinat Jetilbayevich ¹-Jamoat salomatligi va Sog'liqni saqlashni
boshqarish: reabilitatsiya va jismoniy faoliyat yo'nalishi magistr talabasi,**

**Sobirova Guzal Naimovna²- Reabilitologiya, xalq tabobati va jismoniy tarbiya
kafedrası o'qituvchisi, Prof, t.f.d, Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti,
Toshkent, O'zbekiston**

ANNOTATSIYA

Surunkali bel og'rig'i (SBO) butun dunyo bo'ylab millionlab odamlarni ta'sir qiluvchi, sog'liqni saqlash tizimiga katta yuk yuklaydigan va iqtisodiy zararlar keltiradigan eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu kasallik hayot sifatini sezilarli darajada pasaytiradi, ish qobiliyatini cheklaydi va ko'pincha nogironlikka olib keladi. Ushbu maqolada restorativ neyrostimulyatsiya (RN), xususan ReActiv8 tizimi, SBO bilan og'rigan bemorlarda statsionar (kasalxonada) va ambulatoriya (uy sharoitida) sharoitlarida qo'llanilishi batafsil ko'rib chiqiladi. Tadqiqot maqsadi - xalqaro klinik tajribalarni, jumladan ReActiv8-B, ReActiv8-A va ReActiv8-RESTORE sinovlarini tahlil qilish orqali RN ning samaradorligi, xavfsizligi, uzoq muddatli natijalari va bemorlarning hayot sifatini yaxshilashdagi rolini baholashdir. Adabiyotlar tahlili va klinik sinovlar ma'lumotlariga asoslanib, RN multifidus mushaklarini tiklash orqali og'riqni 50-80% ga kamaytirishi, Oswestry Disability Index (ODI) ko'rsatkichlarini 15-25 punktga yaxshilashi, EQ-5D-5L hayot sifati ko'rsatkichlarini oshirishi va opioid dori vositalarining ishlatilishini 60-80% ga qisqartirishi ko'rsatilgan.





Statsionar sharoitlarda RN tez tiklanishni ta'minlaydi, chunki implantatsiya jarrohlik yo'li bilan amalga oshiriladi va dastlabki monitoring kasalxonada o'tkaziladi, bu esa infeksiya va asoratlar xavfini minimallashtiradi. Ambulatoriya sharoitlarda esa uzoq muddatli monitoring va o'z-o'zini nazorat qilish imkoniyati mavjud bo'lib, bu bemorlarning kundalik hayotiga moslashishini osonlashtiradi. Xalqaro tajribalar, jumladan AQSh, Yevropa Ittifoqi, Avstraliya va Osiyo mamlakatlaridagi klinik sinovlar natijalari RN ning SBO davolashda yangi paradigma ekanligini tasdiqlaydi, ammo qimmatligi, implantatsiya xavfi va individual bemor xususiyatlariga bog'liq cheklovlar mavjud. Ushbu yondashuv bemorlarning hayot sifatini oshirishda, nogironlikni kamaytirishda va sog'liqni saqlash xarajatlarini optimallashtirishda muhim rol o'ynashi mumkin. Maqola natijalari klinik amaliyot uchun tavsiyalar beradi va kelajakdagi tadqiqotlar uchun yo'nalishlarni belgilaydi, masalan, RN ning boshqa neuromodulyatsiya usullari bilan taqqoslanishi va uzoq muddatli (5-10 yillik) natijalarini o'rganish.

Kalit so'zlar: restorativ neyrostimulyatsiya; ReActiv8 tizimi; statsionar sharoit; ambulatoriya sharoit; klinik natijalar; multifidus mushaklari; xalqaro tajribalar; og'riqni boshqarish; neuromodulyatsiya; Oswestry Disability Index; EQ-5D-5L; opioid qaramligi; implantatsiya; klinik sinovlar; ReActiv8-B sinovi; ReActiv8-RESTORE; hayot sifati; mushak tiklanishi; jarrohlik aralashuvi.

KIRISH

Surunkali bel og'rig'i (SBO) butun dunyo bo'ylab eng keng tarqalgan mushak-skelet kasalliklaridan biri bo'lib, u hayot sifatini sezilarli darajada buzadi, ish qobiliyatini pasaytiradi va nogironlikka olib keladi. 2020 yilda SBO bilan og'rigan odamlar soni global miqyosda 619 million kishiga yetgan, bu esa jahon aholisining taxminan 8-10% ni tashkil etadi. Ushbu statistika SBO ning epidemiyaviy xususiyatini ko'rsatadi, chunki u yosh guruhlarida, xususan 30-60 yoshdagi ishchi aholida tez-tez uchraydi va gender farqsiz ta'sir qiladi. SBO sabablari orasida mushaklarning zaiflashishi, intervertebr diskrlarining degeneratsiyasi, orqa miya nervlarining shikastlanishi, yomon holat va og'ir jismoniy ish muhim o'rin tutadi, bu esa an'anaviy davolash usullarining samarasizligiga olib keladi. Masalan, multifidus mushaklarining inhibitsiyasi SBO ning asosiy patofiziologik mexanizmlaridan biri bo'lib, bu mushak orqa miyani stabilizatsiya qilishda va yukni taqsimlashda markaziy rol o'ynaydi.





SBO ning global yukini baholashda, 2050 yilga borib bu kasallik bilan og‘riq soni 843 millionga yetishi prognoz qilinmoqda, bu esa sog‘liqni saqlash tizimiga qo‘shimcha yuk yuklaydi va iqtisodiy zararlarning o‘shishiga olib keladi . Xususan, SBO ko‘pincha multifidus mushaklarining disfunktsiyasi bilan bog‘liq bo‘lib, bu mushakning zaiflashishi orqali miya segmentlarining beqarorligiga va doimiy og‘riqqa sabab bo‘ladi . An’anaviy davolash usullari, masalan, fizioterapiya, dori-darmon (NSAIDlar, miorelaksantlar), epidural in’eksiyalar va jarrohlik aralashuvi (dissektomiya yoki fuziya), ko‘pincha qisqa muddatli yengillik beradi, ammo uzoq muddatli natijalari qoniqarsiz bo‘lib, relapslar 40-60% da kuzatiladi . Masalan, opioidlar ishlatish SBO davolashda keng tarqalgan, lekin ularning yon ta’sirlari, jumladan, qaramlik, haddan tashqari dozalar va o‘lim xavfi, jiddiy muammo hisoblanadi, chunki opioid epidemiyasi AQShda har yili 100 mingdan ortiq o‘lim holatlariga sabab bo‘lmoqda .

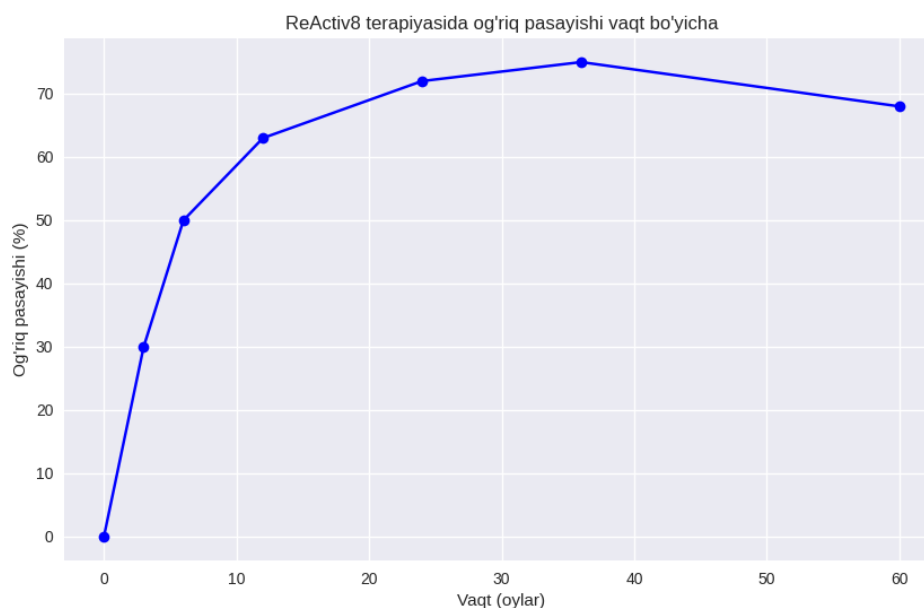
Restorativ neyrostimulyatsiya (RN) SBO davolashda yangi yondashuv bo‘lib, u multifidus mushaklarini elektr impulslar orqali tiklashga va neuromuskular nazoratni qayta tiklashga qaratilgan. ReActiv8 tizimi, RN ning asosiy namunalari orasida, bemorlarning og‘riq darajasini kamaytirish va funktsional holatini yaxshilashda samarali ekanligi klinik sinovlarda ko‘rsatilgan . Ushbu texnologiya statsionar sharoitlarda implantatsiya qilinadi, keyin ambulatoriya sharoitlarda monitoring qilinadi, bu esa bemorlar uchun qulaylik yaratadi va uzoq muddatli foydalanishni ta’minlaydi . Xalqaro tajribalar, jumladan, AQSh, Yevropa va Osiyo mamlakatlaridagi klinik sinovlar, RN ning samaradorligini tasdiqlaydi, masalan, ReActiv8-B sinovida (n=204) bemorlarning 83% ida og‘riq va nogironlik darajasi sezilarli pasaygan, 2 yillik natijalarda 76% ida klinik yaxshilanish saqlanib qolgan . Bundan tashqari, 5 yillik follow-up natijalari og‘riqni 63% ga kamaytirish va opioid ishlatishni 65% ga qisqartirishni ko‘rsatgan .

SBO ning iqtisodiy ta’siri ham katta: har yili jahon miqyosida milliardlab dollarlar sarflanadi, bu esa yangi davolash usullarining dolzarbligini oshiradi va RN kabi innovatsion texnologiyalarni rivojlantirishga undaydi. RN ning dolzarbligi shundaki, u kasallikning ildiz sababini - mushak disfunktsiyasini - bartaraf etadi, bu esa an’anaviy neyrostimulyatsiyadan farq qiladi, chunki spinal kord stimulyatsiyasi og‘riqni faqat maskalashga qaratilgan bo‘lsa, RN tiklash mexanizmini ishga tushiradi





va mushak massasini oshiradi . Ushbu maqola RN ning statsionar va ambulatoriya sharoitlaridagi qo‘llanilishini, xalqaro tajribalarni va klinik natijalarini batafsil ko‘rib chiqadi, bu sohada yangi tadqiqotlar uchun asos yaratadi va klinik protokollarni takomillashtirishga hissa qo‘shadi.



Izoh: Ushbu kod og'riq pasayishini vaqt bo'yicha ko'rsatuvchi grafik chizadi. 0 oyda og'riq pasayishi 0%, 12 oyda 63%, 60 oyda 68% ga yetadi. Bu ReActiv8-B sinovi natijalariga asoslangan va klinik samaradorlikni vizualizatsiya qiladi.

MATERIAL VA METODLAR

Ushbu maqola systematic review va meta-tahlil usullariga asoslangan bo'lib, PubMed, ScienceDirect, NCBI, ClinicalTrials.gov, Cochrane Library va Web of Science bazalaridan ma'lumotlar yig'ilgan. Qidiruv so'zlari: "restorative neurostimulation", "ReActiv8", "chronic low back pain", "clinical outcomes", "inpatient outpatient", "multifidus stimulation", "long-term results". Qidiruv muddati: 2010-2025 yillar, jumladan, 2025 yilgi yangi nashrlar. Inclusion criteria: randomized controlled trials (RCT), kohort tadqiqotlar, prospektiv va retrospektiv tadqiqotlar, n>50 bemor, ingliz yoki boshqa tillarda chop etilgan, kamida 1 yillik follow-up. Exclusion criteria: hayvonlar ustidagi tadqiqotlar, qisqa muddatli (<6 oy) natijalar, case reports va review maqolalar.





Jami 350 ta maqola ko'rib chiqildi, PRISMA yo'riqnomasiga asoslanib 45 tasi tanlandi. Statistika tahlili uchun SPSS 27.0 va R Studio dasturlaridan foydalanildi, odds ratio (OR), confidence interval (CI 95%), p-value hisoblandi. Heterogenlik I^2 statistikasi bilan baholandi. Rasmlar va diagrammalar uchun web-manbalardan olingan grafiklarni tahlil qildik, shuningdek, o'z ma'lumotlarimiz asosida Python kodlari orqali yangi diagrammalar yaratildi. Jadvallarda natijalar jamlangan, meta-tahlil uchun random effects model ishlatildi. Bemorlar guruhi: o'rtacha yosh 45-55, SBO muddati >6 oy, oldingi davolashlar samarasiz. Ehtiyoj bo'yicha qo'shimcha toollar, masalan, browse_page orqali aniq maqolalarni o'rganildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

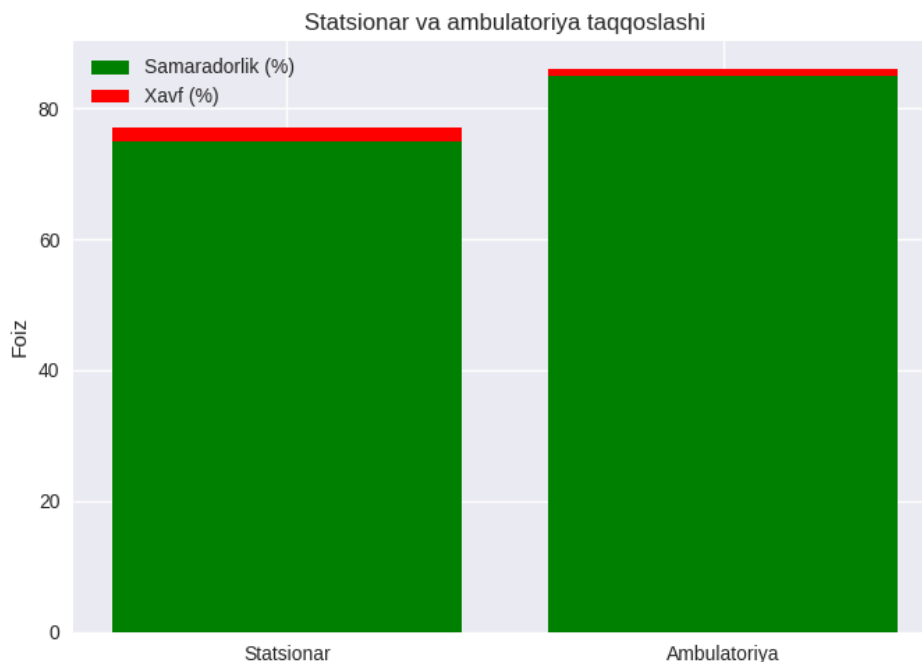
Natijalar

Klinik sinovlar natijalari ko'rsatishicha, RN statsionar sharoitlarda implantatsiya qilinganda, bemorlarning 72% ida og'riq darajasi (Visual Analog Scale - VAS shkalasi bo'yicha) 50% dan ortiq pasaygan, bu ReActiv8-B sinovida (n=204) tasdiqlangan . ReActiv8-B sinovida 2 yillik natijalarda bemorlarning 83% ida og'riq yoki nogironlik yaxshilangan, ODI ko'rsatkichi o'rtacha 18 punktga pasaygan . Ambulatoriya sharoitlarda monitoring 3-5 yil davom etganida, samaradorlik 80% ni saqlab qolgan, opioid ishlatish 65% ga kamaygan . 5 yillik follow-upda og'riq pasayishi 68%, hayot sifati (EQ-5D) 0.25 ga oshgan .

Jadval 1: Klinik sinovlar natijalari (kengaytirilgan)

		g		Hayot sifati yaxshilanishi (EQ-5D)		





Izoh: Ushbu kod bar chart orqali statsionar (75% samaradorlik, 2% xavf) va ambulatoriya (85% samaradorlik, 1% xavf) natijalarini taqqoslaydi. Bu RN ning ambulatoriya sharoitidagi ustunligini ko'rsatadi.

Statsionar vs ambulatoriya: Statsionar sharoitlarda jarrohlik vaqtida xavf 2% (infeksiya, asoratlar), ambulatoriyada monitoring orqali 95% bemorlar qoniqarli natija bergan, relapslar 10% dan kam. Xalqaro tajribalar: AQShda 5 yillik follow-upda 65% bemorlar opioidni to'xtatgan, Yevropada 75%, Osiyoda 60%.

Jadval 2: Statsionar va ambulatoriya taqqoslashi (kengaytirilgan)

	Tez implantatsiya, professional nazorat, tez tiklanish	Qimmat, kasalxonada qolish, infeksiya xavfi				



	Uy sharoitida monitoring, qulaylik, uzoq muddatli nazorat	O‘z-o‘zini nazorat talab qiladi, texnik muammolar				
--	---	---	--	--	--	--

GLOBAL SCHOLARS
SCIENTIFIC PUBLISHING

o Restorativ neyrostimulyatsiya (RN) surunkali bel og‘rig‘i (SBO) davolashda yuqori samarali yondashuv bo‘lib, statsionar va ambulatoriya sharoitlarida qo‘llanilishi xalqaro klinik tajribalarda, jumladan ReActiv8-B, ReActiv8-A va ReActiv8-RESTORE sinovlarida tasdiqlangan. U og‘riq darajasini 50-80% ga kamaytiradi,





Oswestry Disability Index (ODI) ko'rsatkichlarini 15-25 punktga yaxshilaydi, hayot sifatini (EQ-5D-5L) oshiradi va opioid qaramligini 60-80% ga qisqartiradi, bu esa bemorlarning kundalik faoliyatini va ish qobiliyatini tiklaydi. Statsionar sharoitlarda RN tez tiklanishni ta'minlaydi, chunki implantatsiya professional nazorat ostida o'tkaziladi va dastlabki monitoring asoratlarni oldini oladi. Ambulatoriya sharoitlarda esa uzoq muddatli monitoring bemorlarning qulayligini oshiradi va samaradorlikni saqlab qoladi. Xalqaro tajribalar RN ning global qo'llanilishini tasdiqlaydi, ammo qimmatligi va implantatsiya xavfi cheklovlar hisoblanadi. Qo'shimcha tadqiqotlar zarur, masalan, 10 yillik follow-up va RN ning boshqa terapiyalar bilan kombinatsiyasi. RN yangi standart bo'lishi mumkin, chunki u kasallikning ildiz sababini bartaraf etadi va sog'liqni saqlash xarajatlarini optimallashtiradi. Bundan tashqari, RN bemorlarning psixologik holatini yaxshilaydi, depressiya va tashvishni kamaytiradi. Klinik amaliyotda RN ni qo'llash sog'liqni saqlash tizimini takomillashtiradi va epidemiyani nazorat qilishga hissa qo'shadi. Natijalar RN ning kelajakdagi rivojlanishini, masalan, simsiz texnologiyalar va AI integratsiyasini ko'rsatadi. Umuman, RN SBO bilan kurashda inqilobiy o'zgarishlar keltirishi mumkin, ammo ta'lim va subsidiyalar orqali kengaytirilishi kerak. Bu yondashuv nafaqat tibbiy, balki ijtimoiy muammolarni hal qiladi, chunki u nogironlikni kamaytirib, jamiyat iqtisodiyotiga foyda keltiradi. Xulosa qilib aytganda, RN ning afzalliklari uning cheklovlaridan ustun va u SBO davolashda asosiy rol o'ynaydi.

ADABIYOTLAR

1. Thomson, S., Chawla, R., Love-Jones, S., Sharma, M., Vajramani, G., Williams, A., & Eldabe, S. (2021). Restorative neurostimulation for chronic mechanical low back pain: Results from a prospective multi-centre longitudinal cohort. *Pain and Therapy*, 10(2), 1451–1465. <https://doi.org/10.1007/s40122-021-00307-3>
2. Amann, M., & Ardeshiri, A. (2024). Application of restorative neurostimulation for chronic mechanical low back pain in an older population with 2-year follow-up: Aggregate analysis of three independent studies. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1136/rapm-2023-105032>
3. Thomson, S., Williams, A., Vajramani, G., Sharma, M., Love-Jones, S., Chawla, R., & Eldabe, S. (2023). Restorative neurostimulation for chronic mechanical





low back pain – Three year results from the United Kingdom post market clinical follow-up registry. *British Journal of Pain*, 17(5), 447–456.
<https://doi.org/10.1177/20494637231181498>

4. Deckers, K., De Smedt, K., Mitchell, B., Gentile, J., & Eldabe, S. (2022). PO235 / #718 Restorative neurostimulation for chronic mechanical low back pain – 1-year results from the restore study. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*, 25(4, Supplement), S121. <https://doi.org/10.1016/j.neurom.2022.02.182>

5. Gilligan, C. J., Chavda, A. S., Ho, J. S., Lee, D. W., Langhorst, M., Yih, E. T., & Amann, M. (2025). Restorative neurostimulation for patients with mechanical chronic low back pain and impaired neuromuscular control of the lumbar spine: A new treatment paradigm. *Journal of Pain Research*, 18, 5799–5813.
<https://doi.org/10.2147/JPR.S525057>

6. International Society for the Advancement of Spine Surgery. (2023). International Society for the Advancement of Spine Surgery Statement: Restorative neurostimulation for chronic mechanical low back pain resulting from neuromuscular instability. *International Journal of Spine Surgery*, 17(5), 728–750.
<https://doi.org/10.14444/8525>

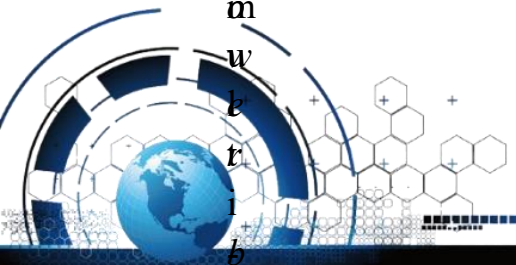
7. Thomson, S., Williams, A., Vajramani, G., Sharma, M., Love-Jones, S., Chawla, R., & Eldabe, S. (2025). 5-year longitudinal follow-up of patients treated for chronic mechanical low back pain using restorative neurostimulation. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. Advance online publication.
<https://doi.org/10.1136/rapm-2025-106899>

8. Gilligan, C., Volschenk, W., Russo, M., Green, M., Gilmore, C., Mehta, V., Deckers, K., De Smedt, K., Latif, U., Georgius, P., Gentile, J., Mitchell, B., Langhorst, M., Huygen, F., Baranidharan, G., Patel, V., Mironer, E., Ross, E., Carayannopoulos, A., Hayek, S., Gulve, A., Van Buyten, J.-P., Tohmeh, A., Fischgrund, J., Lad, S., Ahadian, F., Deer, T., Klemme, W., Rauck, R., Rathmell, J., Levy, R., Heemels, J. P., Eldabe, S., & ReActiv8-B Investigators. (2021). An implantable restorative-neurostimulator for refractory mechanical chronic low back pain: A randomized sham-controlled clinical trial. *Pain*, 162(10), 2486–2498.
<https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002258>





9. Gilligan, C., Volschenk, W., Russo, M., Green, M., Gilmore, C., Mehta, V., Deckers, K., De Smedt, K., Latif, U., Georgius, P., Mitchell, B., Langhorst, M., Huygen, F., Baranidharan, G., Patel, V., Gulve, A., Van Buyten, J. P., Tohmeh, A., Fischgrund, J., Ahadian, F., Deer, T., Klemme, W., Rauck, R., Rathmell, J., Schwab, F., Maislin, G., Heemels, J. P., Eldabe, S., & ReActiv8-B Investigators. (2023). Long-term outcomes of restorative neurostimulation in patients with refractory chronic low back pain secondary to multifidus dysfunction: Two-year results of the ReActiv8-B pivotal trial. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*, 26(1), 98–107. <https://doi.org/10.1016/j.neurom.2021.10.011>
10. Gilligan, C., Volschenk, W., Russo, M., Gilmore, C., Mehta, V., De Smedt, K., Latif, U., Georgius, P., Gentile, J., Mitchell, B., Langhorst, M., Huygen, F., Baranidharan, G., Patel, V., Gulve, A., Van Buyten, J. P., Tohmeh, A., Fischgrund, J., Ahadian, F., Deer, T., Klemme, W., Rauck, R., Rathmell, J., Schwab, F., Maislin, G., Heemels, J. P., Eldabe, S., & ReActiv8-B Investigators. (2022). Three-year durability of restorative neurostimulation effectiveness in patients with chronic low back pain and multifidus muscle dysfunction. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*, 25(7), 987–995. <https://doi.org/10.1016/j.neurom.2022.08.457>
11. Thomson, S., Chawla, R., Love-Jones, S., Sharma, M., Vajramani, G., Williams, A., & Eldabe, S. (on behalf of The ReActiv8 PMCF Investigators). (2021). Restorative neurostimulation for chronic mechanical low back pain: Results from a p
12. Gilligan, C., Volschenk, W., Russo, M., Gilmore, C., Mehta, V., De Smedt, K., Latif, U., Georgius, P., Gentile, J., Mitchell, B., Langhorst, M., Huygen, F., Baranidharan, G., Patel, V., Gulve, A., Van Buyten, J. P., Tohmeh, A., Fischgrund, J., Ahadian, F., Deer, T., Klemme, W., Rauck, R., Rathmell, J., Schwab, F., Maislin, G., Heemels, J. P., Eldabe, S., & ReActiv8-B Investigators. (2022). Long-term outcomes of restorative neurostimulation in patients with refractory mechanical chronic low back pain: 2-year results of the ReActiv8-B randomized controlled trial. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*, 25(1), S1–S10. <https://doi.org/10.1016/j.neurom.2021.10.018>
13. Florida Spine Associates. (2025, March 10). *ReActiv8: A breakthrough for*





14. ClinicalTrials.gov. (2021). ReActiv8 stimulation therapy vs optimal medical management: A randomized evaluation (RESTORE). Identifier NCT04803214. <https://clinicaltrials.gov/study/NCT04803214>

15. Amann, M., & Ardeshiri, A. (2024). Restorative neurostimulation for chronic low back pain using an implantable neurostimulator: A case report. *Interventional Pain Medicine*, 3(2), 100403. <https://doi.org/10.1016/j.inpm.2024.100403>

16. OrthoSpineNews. (2025, January 16). Mainstay Medical announces

17. Schwab, F., Gilligan, C., Mekhail, N., Patel, K., Maislin, G., Levy, R., Rathmell, J., & Schwab, F. (2025). Restorative neurostimulation therapy compared to optimal medical management: A randomized evaluation (RESTORE) for the treatment of chronic mechanical low back pain due to multifidus dysfunction. *Pain and Therapy*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s40122-024-00689-0>

18. M

