

TECHIRGHIOIOL

Anul XI, nr. 40, decembrie 2025, apare trimestrial

**REVISTĂ DE BALNEOLOGIE EDITATĂ DE
SANATORIUL BALNEAR ȘI DE RECUPERARE TECHIRGHIOIOL.
CENTRUL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ**



ISSN 2457 - 5690 ISSN-L 2457 - 5690

TECHIRGHIOI

EDITORIAL COUNCIL

EDITOR IN CHIEF:

Elena Roxana ȚUCMEANU

MANAGING EDITORS:

Elena-Valentina IONESCU, Liliana-Elena STANCIU,
Mădălina-Gabriela ILIESCU, Carmen OPREA

EDITORS:

Doinița OPREA, Iulia Maria BELC,
Mihaela MINEA, Daniela PROFIR,
Sibel MUJDABA, Olga SURDU,
Viorica MARIN, Liliana VLĂDĂREANU,

COLLABORATORS

Marius Sorin CHIRIAC, Traian Virgiliu SURDU,
Elena CRISTESCU, Nicoleta Daniela CALOTĂ,
Alexandra Ecaterina CIOTA, Ana-Maria IFRIM,
Iuliana BĂNĂRESCU, Monica Iolanda NEDELEA,
Mihaela PREDA, Ghiulcin NURLA, Adela Adriana LULEA,
Andreea Mihaela MIRIȚĂ, Alexandru Augustin MARIN,
Feza SULIMAN, Adriana MIHĂILESCU,
Bogdan CIORNEI, Nicoleta STOICA, Irena MORARU,
Dragoș CONSTANTINESCU, Georgiana DOVLEȚIU,
Robert DRĂGAN, Andreea Alexandra LUPU

INTERNATIONAL

EDITORIAL ADVISORY BOARD AND SCIENTIFIC COMITEE:

Müfit ZEKI KARAGÜLLE - Turkey,
Christian F. ROQUES - France,
Pedro CANTISTA - Portugal,
Romain FORESTIER - France,
Mine KARAGÜLLE - Turkey,
Jose Manuel CARBAJO - Spain,
Nghargbu K'TSO - Nigeria,
Francisco MARAVER EYZAGUIRRE - Spain

Editor: SANATORIUL BALNEAR ȘI DE RECUPERARE TECHIRGHIOI

Str. Doctor Victor Climescu nr. 34-40, Tel.: 0241 481 721

E-mail: sbtghiol@sbtghiol.ro Web: www.sbtghiol.ro

ISSN 2457 - 5690 ISSN-L 2457 - 5690

MANAGEMENT BALNEAR

Caz clinic de parapareză spastică ereditară – Sindrom Strumpell-Lorain	4	MEDICINĂ	7 Clinical case of hereditary spastic paraparesis – Strumpell-Lorrain Syndrome
Terapia cu hipoxie-hiperoxie intermitentă: inovația care sprijină longevitatea	9		11 Intermittent hypoxia-hyperoxia therapy: an innovation supporting longevity
Artrita reumatoidă: un accelerator al degenerării articulației temporo-mandibulare	13		16 Rheumatoid arthritis: an accelerator of temporomandibular joint degeneration
Bursele genunchiului: Evaluare ecografică și importanța lor clinică	18		21 Knee bursae: Ultrasound evaluation and clinical importance
Dansul pe scaun rulant – De la reabilitare psihosocială la reintegrare activă în comunitate	23		25 Wheelchair dance – from psychosocial rehabilitation to active community reintegration
Model de kinetoterapie personalizată și cuantificată utilizând sistem computerizat la spitalul clinic de recuperare, medicină fizică și blaneologie eforie nord	26		29 Personalized and quantified physiotherapy model using a computerized system at the clinical hospital of recovery, physical medicine, and balneology, eforie nord



CAZ CLINIC DE PARAPAREZĂ SPASTICĂ EREDITARĂ – SINDROM STRUMPELL-LORAIN

Bianca-Ioana IVAN, Luana-Crina TARAȘ, Mădălina-Gabriela ILIESCU

Universitatea Ovidius Constanta,
Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol

Parapareza spastică ereditară (sindromul Strumpell-Lorain), descrisă pentru prima dată în anul 1983 de către Strumpell și dezvoltată ulterior de către Lorain, cu o incidență de 1-9 cazuri la 100.000 indivizi, reprezintă un grup de tulburări neurologice care au ca trasătură comună spasticitatea progresivă și avansată la nivelul membrelor inferioare, rezultată din degenerarea axonilor neuronilor motori superiori cortico-spinali. Se descriu două forme, una necomplicată, cu afectare exclusiv motorie, care debutează cel mai frecvent în decada a 2-a și a 4-a de viață și una complicată, care asociază tulburări neurologice.

Transmiterea bolii este X-linkată (cu gena pe cromozomul X), autozomal recesivă (relativ rar) sau autozomal dominantă (cea mai comună), în funcție de localizarea genelor pe cromozom, fiind considerată una dintre

cele mai diverse patologii din punct de vedere genetic, cu peste 60 gene identificate, număr în continuă ascensiune (Fig.1). Necesitatea testării genetice crește semnificativ în ultimii ani, în vederea diagnosticării certe a paraparezei spastice ereditare.

Simptomele bolii depind de tipul de boală al pacientului. Caracteristica principală comună este spasticitatea progresivă la nivelul membrelor inferioare, asociind reflexe patologice, slăbiciune musculară, tulburări ale schemei de mers și parestezii, care duc la tulburări avansate ale echilibrului. Simptomele pot debuta din copilărie, până la vârsta de 60 de ani. Simptomele adiționale prezente în forma complicată a bolii sunt asocierea tulburărilor neurologice, precum neuropatia periferică, amiotrofia, retardul mental, epilepsia, afectarea senzorială auditivă sau vizuală,

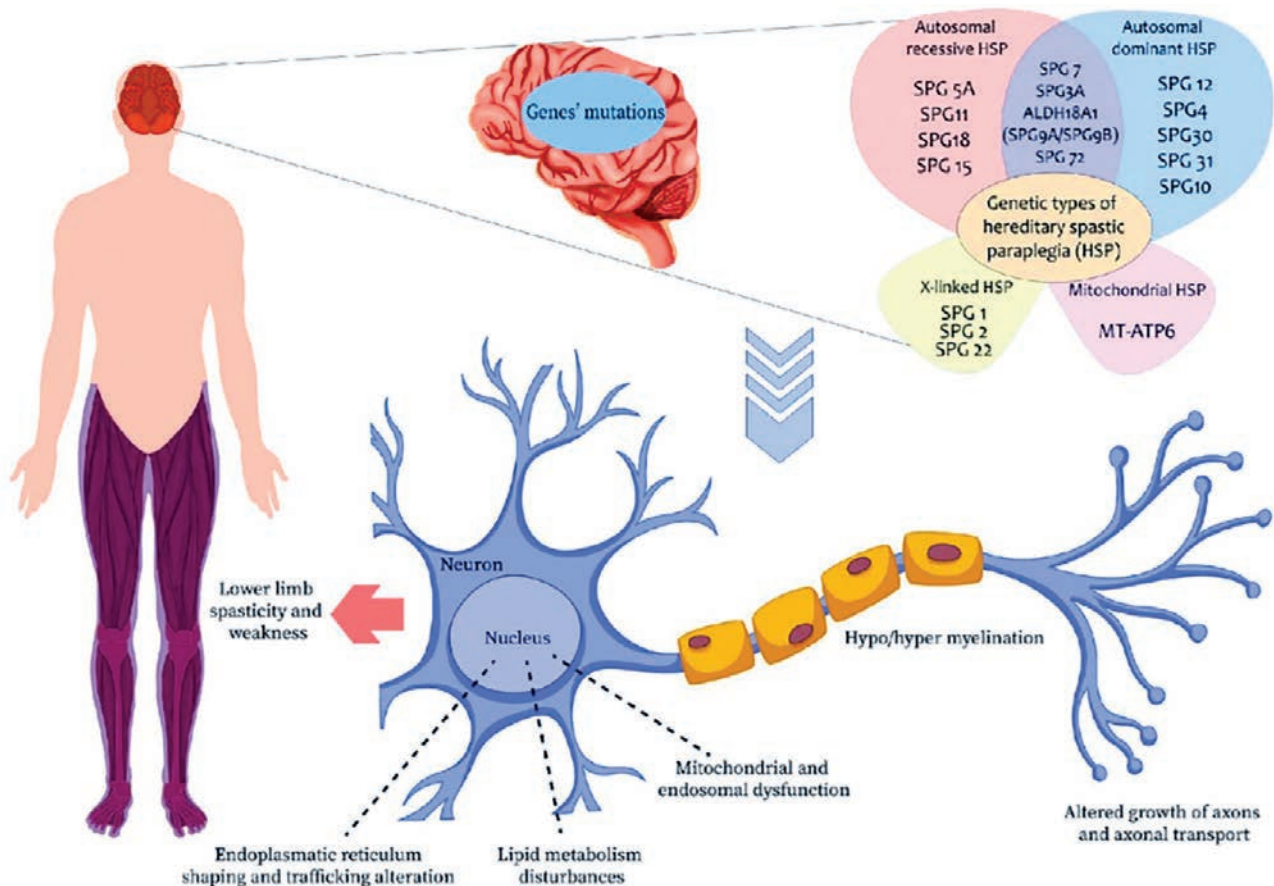


Figura 1. Fiziopatologia paraparezei spastice ereditare și mutațiile genetice comune

ataxia sau demența. Tratamentul necesită individualizare în funcție de pacient, fiind predominant simptomatic. Terapia fizicală, stretching-ul și un program complex de kinetoterapie pot îmbunătăți mobilitatea, asociind tratament medicamentos pentru ameliorarea spasticității, durerii și menținerea funcției motorii.

Prezentăm cazul unei paciente în vârstă de 51 ani, care în urmă cu 5 ani, a observat apariția cu debut insidios a unei tulburări de mers, cu tendință la dezechilibrare, însoțite de parestezii cvasipermanente la nivelul membrilor inferioare și oboseală musculară. Aceasta descrie episoade de blocaje în timpul mersului, în special la schimbarea temperaturii. Din copilărie afirmă că avea căderi frecvente și tulburări de coordonare la nivelul membrilor inferioare, în timpul mersului sau alergării. Din antecedentele personale patologice reținem: dislipidemie, menisectomie artroscopică la nivelul genunchiului stâng în 2021 și apendicectomie în copilărie.

În vederea stabilirii unui diagnostic cert, au fost necesare următoarele:

- RMN cerebral nativ cu substanță de contrast, care a relevat doar leziuni demielinizante frontale stângi, fără semnificație patologică certă și sinuzită cronică maxilară.
- RMN al coloanei cervicale, care relevă protruzie discală C5-C6, fără contact radicular, rectitudinea coloanei cervicale și mic chist periradicular stâng C7-T1.
- RMN al coloanei toracale, care evidențiază minime modificări artrozice vertebrale
- RMN al coloanei lombare, care evidențiază modificări de statică vertebrală, discartroze L1-L2 și L2-L3, protruzie discală L1-L2 fără contact radicular, spondiloză lombară.
- Electromiografia a avut rezultat în limite normale.
- Evaluarea cognitivă efectuată a inclus un test MMSE-24 puncte, testul ceasului 10 puncte, fără simptome psihopatologice; în urma examinării, prezintă o marcată deteriorare cognitivă, obiectivată printr-un deficit sever al capacității de concentrare și scăderea severă a capacității de stocare.
- În urma testării serologice, s-a evidențiat un titru IgG pozitiv pentru *Borrelia burgdorferi*; ulterior, pacienta nu a efectuat investigații complementare în vederea confirmării infecției active sau a excluderii altor cauze.
- Deși necesară pentru stabilirea genelor implicate, pacienta nu a efectuat testarea genetică.
- La doi ani de la debutul simptomatologiei, pacienta a efectuat tratament cu Levodopa și Carbidopa, cu răspuns ușor favorabil, motiv pentru care s-a

suspicionat o distonie dopa-responsivă, care a fost infirmată în urma puncției lombare cu prelevarea LCR (Fig.2)

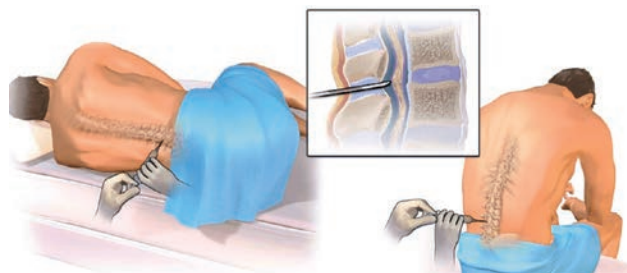


Figura 2: Puncția lombară

Pe baza examinării clinice și paraclinice efectuate, pacienta a fost diagnosticată cu parapareză spastică ereditară Strumpell, deși aceasta nu deține un istoric familial care să susțină acest diagnostic.

Pacienta se prezintă în cadrul Sanatoriului Balnear și de Recuperare Techirghiol acuzând dureri cu caracter mecanic la nivelul șoldurilor, genunchilor, tulburarea schemei de mers și tulburări de coordonare agravate progresiv la nivelul membrilor inferioare.

Examenul clinic neuro-mio-artro-kinetic efectuat la internare a relevat: pacientă conștientă, cooperantă, orientată temporo-spațial, cu deficit motor de tip parapareză spastică, transferuri efectuate din toate planurile, în toate pozițiile, fără ajutor, fără tulburări de sensibilitate superficială și profundă, semn Babinski pozitiv bilateral, clonus al piciorului bilateral, epuizabil, tulburări de coordonare la nivelul membrilor inferioare, ROT hiper-reflective la nivelul membrilor inferioare, mers spastic, dezechilibrat, cu sprijin extern, coloană vertebrală aparent în ax, fără contracturi sau retracturi musculare, fără dureri la palparea apofizelor spinose, dinamică cervicală și lombară limitate, cu IDS la genunchi, șolduri fără modificări funcționale, Patrick negativ bilateral, genunchi cu cracmente la mobilizare, rotulă cu mobilitate redusă bilateral, semnul rindelei negativ, șoc rotulian absent.

Pe perioada internării a efectuat, timp de două săptămâni, tratament complex balneo-fizical-kinetic, constând în: hidrokinetoterapie generală în bazin cu apă sărată din lacul Techirghiol (Fig. 3), aplicație de nămol sapropelic din lacul Techirghiol, magnetoterapie, stimulare funcțională proprioceptivă cu VibraMoov, masaj terapeutic și un program individualizat de kinetoterapie în vederea îmbunătățirii mersului pe banda Walker-View, R-force, susținerea recuperării motorii și cognitive prin sistemul complex bazat pe realitatea virtuală Nirvana.

Evoluția pacientei a fost favorabilă, cu îmbunătățirea semnificativă a coordonării în timpul mersului și ameliorarea controlului motor, cu creșterea gradului



Figura 3: Bazinul Sanatoriului Balnear și de Recuperare Techirghiol-arhivă personală

de independență funcțională, prin creșterea capacității funcționale globale.

Deși parapareza spastică ereditară Strumpell este o boală genetică fără tratament curativ, cu manifestări progresive și potențial invalidante, efectuarea unui

program periodic complex de reabilitare medicală poate îmbunătăți semnificativ calitatea vieții pacienților, având un rol esențial în încetinirea declinului funcțional și prevenirii complicațiilor secundare spasticității.

BIBLIOGRAFIE

1. <https://www.edubolirare.apwromania.ro/node/109>
2. Blackstone C. Hereditary spastic paraplegia. *Handb Clin Neurol*. 2018;148:633-652. doi: 10.1016/B978-0-444-64076-5.00041-7. PMID: 29478605.
3. Hedera P. Uncomplicated (Pure) Hereditary Spastic Paraplegia Overview. 2000 Aug 15 [Updated 2025 Jun 5]. In: Adam MP, Feldman J, Mirzaa GM, et al., editors. *GeneReviews*® [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2025.
4. Lallemand-Dudek P, Durr A. Clinical and genetic update of hereditary spastic paraparesis. *Rev Neurol (Paris)*. 2021 May;177(5):550-556. doi: 10.1016/j.neurol.2020.07.001. Epub 2020 Aug 15. PMID: 32807405.
5. Fink JK. The hereditary spastic paraplegias. *Handb Clin Neurol*. 2023;196:59-88. doi: 10.1016/B978-0-323-98817-9.00022-3. PMID: 37620092.
6. <https://www.romedic.ro/paraplegia-spastica-ereditara>
7. Figura 1: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/20503121231221941>
8. Figura 2: <https://paginadenursing.ro/punctia-rahidiana-lombara/>



CLINICAL CASE OF HEREDITARY SPASTIC PARAPARESIS – STRUMPELL-LORRAIN SYNDROME

Bianca-Ioana IVAN, Luana-Crina TARAȘ, Mădălina-Gabriela ILIESCU

Ovidius University of Constanța,

Techirghiol Balneal and Rehabilitation Sanatorium

Hereditary spastic paraparesis (Strumpell-Lorain syndrome), first described in 1983 by Strumpell and later further characterized by Lorain, with an incidence of 1–9 cases per 100,000 individuals, represents a group of neurological disorders sharing the common feature of progressive and advanced spasticity of the lower limbs. This condition results from degeneration of the axons of the corticospinal upper motor neurons. Two forms are described: an uncomplicated form, with exclusively motor involvement, most frequently beginning in the 2nd and 4th decades of life, and a complicated form, which is associated with additional neurological disorders.

Disease transmission may be X-linked (with the gene located on the X chromosome), autosomal recessive (relatively rare), or autosomal dominant (the most common), depending on gene localization on the chromosome. It is considered one of the most genetically diverse pathologies, with over 60 genes identified to date, a number that continues to increase (Fig. 1). The need for genetic testing has increased significantly in recent years in order to establish a definitive diagnosis of hereditary spastic paraparesis.

Disease symptoms depend on the type of the condition in each patient. The main common feature is progressive spasticity of the lower limbs, associated with pathological reflexes, muscle weakness, gait disturbances, and paresthesias, leading to advanced balance impairment. Symptoms may begin in childhood or as late as 60 years of age. Additional symptoms present in the complicated form include various neurological disorders such as peripheral neuropathy, amyotrophy, intellectual disability, epilepsy, auditory or visual sensory impairment, ataxia, or dementia. Treatment requires individualization according to the patient and is predominantly symptomatic. Physical therapy, stretching, and a comprehensive kinesiotherapy program can improve mobility, in association with pharmacological treatment aimed at reducing spasticity, relieving pain, and maintaining motor function.

We present the case of a 51-year-old female patient who, five years ago, noticed the insidious onset of a gait disorder with a tendency toward imbalance, accompanied by quasi-permanent paresthesias of the

lower limbs and muscle fatigue. She reports episodes of gait freezing, particularly during temperature changes. Since childhood, she states that she experienced frequent falls and coordination disorders of the lower limbs during walking or running. Her past medical history includes dyslipidemia, arthroscopic meniscectomy of the left knee in 2021, and childhood appendectomy.

In order to establish a definitive diagnosis, the following investigations were required:

- Native brain MRI with contrast, which revealed only left frontal demyelinating lesions without clear pathological significance, as well as chronic maxillary sinusitis.
- Cervical spine MRI, showing a C5–C6 disc protrusion without radicular contact, straightening of the cervical spine, and a small left periradicular cyst at the C7–T1 level.
- Thoracic spine MRI, which demonstrated minimal vertebral arthritic changes.
- Lumbar spine MRI, revealing vertebral static abnormalities, disc arthrosis at L1-L2 and L2-L3, an L1-L2 disc protrusion without radicular contact, and lumbar spondylosis.
- Electromyography, which yielded results within normal limits.
- Cognitive evaluation included an MMSE score of 24 points and a clock-drawing test score of 10 points, with no psychopathological symptoms; however, the examination revealed marked cognitive impairment, objectified by a severe deficit in concentration capacity and a significant reduction in storage (memory retention) capacity.
- Serological testing revealed a positive IgG titer for *Borrelia burgdorferi*; subsequently, the patient did not undergo complementary investigations to confirm active infection or exclude other causes.
- Although necessary to identify the genes involved, genetic testing was not performed.

Two years after symptom onset, the patient underwent treatment with Levodopa and Carbidopa, with a mildly favorable response; for this reason, dopa-responsive dystonia was suspected, but this diagnosis



was ruled out following lumbar puncture with cerebrospinal fluid analysis (Fig. 2).

Based on the clinical and paraclinical examinations performed, the patient was diagnosed with Strumpell hereditary spastic paraparesis, although she does not have a family history to support this diagnosis.

The patient presented to the Techirghiol Balneal and Rehabilitation Sanatorium complaining of mechanical-type pain in the hips and knees, gait pattern disturbances, and progressively worsening coordination disorders of the lower limbs.

The neuro-myo-arthro-kinetic clinical examination performed at admission revealed a conscious, cooperative patient, oriented temporally and spatially, with a motor deficit characterized by spastic paraparesis. Transfers were performed independently from all planes and in all positions, without assistance. There were no superficial or deep sensory disturbances. Babinski sign was bilaterally positive, with bilateral, exhaustible ankle clonus. Coordination disorders were present in the lower limbs, with hyperactive deep tendon reflexes in the lower limbs. Gait was spastic and unsteady, requiring external support. The spine appeared aligned, without muscle contractures or retractions, and without pain on palpation of the spinous processes. Cervical and lumbar mobility was limited, with joint space narrowing at the knees. The hips showed no functional changes, Patrick's test was bilaterally negative, the knees presented crepitus

during mobilization, patellar mobility was bilaterally reduced, the patellar grinding test was negative, and the patellar shock sign was absent.

During hospitalization, over a two-week period, the patient underwent a complex balneal, physical, and kinesiotherapy treatment program, consisting of general hydrokinetotherapy in a saltwater pool using water from Lake Techirghiol (Fig. 3), sapropelic mud applications from Lake Techirghiol, magnetotherapy, functional proprioceptive stimulation using VibraMoov, therapeutic massage, and an individualized kinesiotherapy program aimed at improving gait using the Walker-View treadmill and R-Force system, as well as supporting motor and cognitive recovery through the complex virtual reality-based Nirvana system.

The patient's evolution was favorable, with significant improvement in gait coordination and motor control, as well as an increased level of functional independence through enhancement of overall functional capacity.

Although Strumpell hereditary spastic paraparesis is a genetic disorder with no curative treatment, characterized by progressive and potentially disabling manifestations, the implementation of a periodic, comprehensive medical rehabilitation program can significantly improve patients' quality of life, playing an essential role in slowing functional decline and preventing secondary complications related to spasticity.



TERAPIA CU HIPOXIE-HIPEROXIE INTERMITENTĂ: INOVAȚIA CARE SPRIJINĂ LONGEVITATEA

Andreea-Bianca UZUN^{1,2}, Andreea-Dalila NEDELCU^{1,2}, Lavinia BODEANU^{1,2}, Mădălina-Gabriela ILIESCU^{1,2}, Liliana-Elena STANCIU^{1,2}

1. Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol

2. Facultatea de Medicină, Universitatea „Ovidius” din Constanța

Terapia cu hipoxie-hiperoxie intermitentă (abreviat IHHT (THHI) sau IHHE; în literatura engleză „intermittent hypoxia-hyperoxia training/exposure”) constă în expunerea controlată a pacientului la cicluri scurte de aer sărac în oxigen (hipoxie) urmate de cicluri de aer bogat în oxigen (hiperoxie) sau normoxie. Dispozitivele medicale care realizează acest tip de protocol, furnizează amestecuri gazoase reglementate și protocoale individualizate pentru pacienți [1].



Figura 1 – Aparatul care generează terapia cu hipoxie-hiperoxie intermitentă, sursa Google

Principiul de bază este „antrenarea” fiziologică a celulelor prin stres periodic moderat (hipoxie) urmat de recuperare (hiperoxie/normoxie). Hipoxia activează factori de transcripție precum HIF-1 (Hypoxia Inducible Factor 1), induce adaptări metabolice - reglaj mitocondrial, biogeneza mitocondrială, activarea căilor antioxidante și ajustări ale metabolismului energetic. Hiperoxia ulterioară este propusă pentru a accelera restabilirea oxigenării și, posibil, a potența semnalizarea de tip hormetic [2,3].

Există recenzii și studii clinice care arată efecte benefice ale IHHT/IHHE în diverse contexte: îmbunătățiri cognitive și de mobilitate la vârstnici, ameliorarea parametrilor metabolici în programe de reabilitare pentru obezitate sau post-COVID și performanță fizică crescută când este folosit complementar exercițiului [4-6].

În modelele murine, reducerea oxigenului sau activarea căii HIF-1 a fost asociată cu prelungirea duratei de viață și/sau protecție neurodegenerativă, sugerând că semnalizarea hipoxică poate activa circuite moleculare de longevitate. Totuși, traducerea directă la om este incertă, deoarece tipul, magnitudinea și durata

expunerii contează mult. Expunerile severe sau de lungă durată pot fi dăunătoare (de exemplu, hipoxia întâlnită în apneea de somn este asociată cu risc cardiovascular crescut) [7,8].

Recenziile publicate în ultimii ani notează potențialul terapiei pentru îmbunătățirea funcțiilor cognitive, a capacității fizice la vârstnici și ca adjunct în reabilitare, dar subliniază necesitatea unor studii randomizate, pe eșantioane mai mari și cu urmărire pe termen lung pentru a evalua siguranța și efectele asupra „longevității” umane [2,4,9]

Efecte posibile asupra longevității

Terapia cu hipoxie-hiperoxie intermitentă reprezintă o abordare inovatoare în domeniul medicinei regenerative, având potențialul de a influența procesele de îmbătrânire și de a contribui la prelungirea longevității. Această metodă induce un stres fiziologic moderat, stimulând adaptări biologice benefice care pot contracara efectele îmbătrânirii.

1. Creșterea vasodilatației, angiogenezei și eritropoiezei - Expunerea intermitentă la hipoxie activează factorul de transcripție HIF-1 α , care reglează genele implicate în angieneză și eritropoieză, contribuind la îmbunătățirea perfuziei tisulare și a oxigenării, esențiale în menținerea funcțiilor fiziologice în timpul îmbătrânirii [10].

2. Inducerea sintezei proteice de apărare (HSP, Fe-RP, enzime de reparare) - Stresul moderat generat de THHI stimulează producția de proteine de șoc termic (HSP) și enzime antioxidante, care protejează celulele împotriva daunelor oxidative și susțin repararea celulară, procese esențiale în prevenirea îmbătrânirii premature.

3. Scăderea colesterolului și îmbunătățirea sensibilității la insulină - Studiile au arătat că THHI poate reduce nivelurile de colesterol și îmbunătăți sensibilitatea la insulină, factori cruciali în prevenirea bolilor cardiovasculare și metabolice asociate cu vârsta [11].

4. Creșterea capacității de efort și efect antiinflamator - Prin îmbunătățirea funcției cardiovasculare și reducerea inflamației sistemice, THHI contribuie la menținerea unei capacități fizice optime și la prevenirea bolilor cronice legate de vârstă.

5. Îmbunătățirea funcțiilor cognitive și reducerea simptomelor de depresie și anxietate - THHI stimulează neurogeneza și îmbunătățește fluxul sanguin cerebral, având efecte pozitive asupra funcțiilor cognitive și stării de bine psihice, aspecte esențiale în prevenirea declinului cognitiv asociat cu îmbătrânirea [3,12,13].



Figura 2 – Aparatul care generează terapia cu hipoxie-hiperoxie intermitentă, sursa Google

Dovezile directe că THHI prelungește viața oamenilor nu există în prezent. Majoritatea rezultatelor convingătoare privind longevitatea vin din organisme model

sau din studii scurte la oameni pe outcome-uri funcționale/metabolice, nu pe mortalitate pe termen lung. Traducerea mecanismelor moleculare la efecte reale asupra duratei de viață umane rămâne ipoteză [8,11].

Concluzii

Există date preclinice solide că semnalizarea hipoxică poate activa circuite moleculare asociate cu longevitate în organisme model.

Studiile efectuate pe subiecți umani au evidențiat îmbunătățiri funcționale semnificative, incluzând optimizarea performanțelor cognitive, ameliorarea mobilității și reglarea unor parametri metabolici esențiali. Având în vedere rolul central al acestor funcții în menținerea homeostaziei organismului și în reducerea riscului de declin fiziologic asociat vârstei, este plauzibil ca aceste efecte să se traducă și într-un potențial benefic asupra proceselor de îmbătrânire și, implicit, asupra longevității.

BIBLIOGRAFIE

1. <https://www.cell-oxy.com/>
2. Uzun AB, Iliescu MG, Stanciu LE, Ionescu EV, Ungur RA, Ciortea VM, Irsay L, Motoașcă I, Popescu MN, Popa FL, Pazara L, Tofolean DE. Effectiveness of Intermittent Hypoxia-Hyperoxia Therapy in Different Pathologies with Possible Metabolic Implications. *Metabolites*. 2023 Jan 25;13(2):181. doi: 10.3390/metabo13020181
3. Behrendt T, Bielitzki R, Behrens M, Glazachev OS, Schega L. Effects of Intermittent Hypoxia-Hyperoxia Exposure Prior to Aerobic Cycling Exercise on Physical and Cognitive Performance in Geriatric Patients-A Randomized Controlled Trial. *Front Physiol*. 2022 May 26;13:899096. doi: 10.3389/fphys.2022.899096.
4. Bayer U, Likar R, Pinter G, Stettner H, Demschar S, Trummer B, Neuwersch S, Glazachev O, Burtscher M. Effects of intermittent hypoxia-hyperoxia on mobility and perceived health in geriatric patients performing a multimodal training intervention: a randomized controlled trial. *BMC Geriatr*. 2019 Jun 14;19(1):167. doi: 10.1186/s12877-019-1184-1
5. Uzun AB, Iliescu M, Stanciu LE, Nedelcu AD, Petcu A, Popescu MN, Beiu C, Petcu LC, Tofolean DE. The Impact of Intermittent Hypoxia-Hyperoxia Therapy on Metabolism and Respiratory System in Obese Patients as Part of Comprehensive Medical Rehabilitation. *Cureus*. 2024 Oct 14;16(10):e71501. doi: 10.7759/cureus.71501
6. Tessema B, Sack U, Serebrovska Z, König B, Egorov E. Effects of Hyperoxia on Aging Biomarkers: A Systematic Review. *Front Aging*. 2022 Jan 3;2:783144. doi: 10.3389/fragi.2021.783144
7. Rogers RS, Wang H, Durham TJ, Stefely JA, Owiti NA, Markhard AL, Sandler L, To TL, Mootha VK. Hypoxia extends lifespan and neurological function in a mouse model of aging. *PLoS Biol*. 2023 May 23;21(5):e3002117. doi: 10.1371/journal.pbio.300211
8. Zhang Q, Zhao W, Li S, Ding Y, Wang Y, Ji X. Intermittent Hypoxia Conditioning: A Potential Multi-Organ Protective Therapeutic Strategy. *Int J Med Sci*. 2023 Sep 18;20(12):1551-1561. doi: 10.7150/ijms.86622
9. Zhang Y, Shao Z, Zhai Z, Shen C, Powell-Coffman JA. The HIF-1 hypoxia-inducible factor modulates lifespan in *C. elegans*. *PLoS One*. 2009 Jul 27;4(7):e6348. doi: 10.1371/journal.pone.0006348
10. Toffoli S, Roegiers A, Feron O, Van Steenbrugge M, Ninane N, Raes M, Michiels C. Intermittent hypoxia is an angiogenic inducer for endothelial cells: role of HIF-1. *Angiogenesis*. 2009;12(1):47-67. doi: 10.1007/s10456-009-9131-y
11. Wei Y, Giunta S, Xia S. Hypoxia in Aging and Aging-Related Diseases: Mechanism and Therapeutic Strategies. *Int J Mol Sci*. 2022 Jul 25;23(15):8165. doi: 10.3390/ijms23158165
12. Glazachev O, Kopylov P, Susta D, Dudnik E, Zagaynaya E. Adaptations following an intermittent hypoxia-hyperoxia training in coronary artery disease patients: a controlled study. *Clin Cardiol*. 2017 Jun;40(6):370-376. doi: 10.1002/clc.22670
13. Boulares A, Pichon A, Faucher C, Bragazzi NL, Dupuy O. Effects of Intermittent Hypoxia Protocols on Cognitive Performance and Brain Health in Older Adults Across Cognitive States: A Systematic Literature Review. *J Alzheimers Dis*. 2024;101(1):13-30. doi: 10.3233/JAD-240711



INTERMITTENT HYPOXIA-HYPEROXIA THERAPY: AN INNOVATION SUPPORTING LONGEVITY

Andreea-Bianca UZUN^{1,2}, Andreea-Dalila NEDELCU^{1,2}, Lavinia BODEANU^{1,2},
Mădălina-Gabriela ILIESCU^{1,2}, Liliana-Elena STANCIU^{1,2}

1. Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol

2. Facultatea de Medicină, Universitatea „Ovidius” din Constanța

Intermittent hypoxia-hyperoxia therapy (abbreviated IHHT or IHHE; referred to in the English literature as “intermittent hypoxia-hyperoxia training/exposure”) consists of the controlled exposure of patients to short cycles of oxygen-poor air (hypoxia) followed by cycles of oxygen-rich air (hyperoxia) or normoxia. Medical devices used to deliver this type of protocol provide regulated gas mixtures and individualized treatment protocols tailored to each patient [1].

The basic principle is the physiological “training” of cells through moderate, periodic stress (hypoxia) followed by recovery (hyperoxia/normoxia). Hypoxia activates transcription factors such as HIF-1 (Hypoxia-Inducible Factor 1) and induces metabolic adaptations, including mitochondrial regulation, mitochondrial biogenesis, activation of antioxidant pathways, and adjustments in energy metabolism. The subsequent hyperoxic phase is proposed to accelerate the restoration of oxygenation and possibly enhance hormetic-type signaling [2,3].

There are reviews and clinical studies demonstrating beneficial effects of IHHT/IHHE in various contexts, including cognitive and mobility improvements in older adults, amelioration of metabolic parameters in rehabilitation programs for obesity or post-COVID conditions, and increased physical performance when used as an adjunct to exercise [4–6].

In murine models, oxygen reduction or activation of the HIF-1 pathway has been associated with lifespan extension and/or neuroprotective effects, suggesting that hypoxic signaling may activate molecular longevity pathways. However, direct translation to humans remains uncertain, as the type, magnitude, and duration of exposure are critical. Severe or prolonged exposures may be harmful (for example, hypoxia encountered in sleep apnea is associated with increased cardiovascular risk) [7,8].

Reviews published in recent years highlight the therapy’s potential to improve cognitive function, physical capacity in older adults, and its role as an adjunct in rehabilitation, while emphasizing the need for randomized studies with larger sample sizes and long-term follow-up to assess safety and effects on human “longevity” [2,4,9].

Possible Effects on Longevity

Intermittent hypoxia–hyperoxia therapy represents an innovative approach in regenerative medicine, with the potential to influence aging processes and contribute to increased longevity. This method induces moderate physiological stress, stimulating beneficial biological adaptations that may counteract the effects of aging.

1. Increased vasodilation, angiogenesis, and erythropoiesis – Intermittent hypoxia exposure activates the transcription factor HIF-1 α , which regulates genes involved in angiogenesis and erythropoiesis, contributing to improved tissue perfusion and oxygenation, essential for maintaining physiological functions during aging [10].

2. Induction of protective protein synthesis (HSPs, Fe-RP, repair enzymes) – The moderate stress generated by IHHT stimulates the production of heat shock proteins (HSPs) and antioxidant enzymes, which protect cells against oxidative damage and support cellular repair, processes essential in preventing premature aging.

3. Reduction of cholesterol levels and improvement of insulin sensitivity – Studies have shown that IHHT may reduce cholesterol levels and improve insulin sensitivity, crucial factors in preventing age-related cardiovascular and metabolic diseases [11].

4. Increased exercise capacity and anti-inflammatory effects – By improving cardiovascular function and reducing systemic inflammation, IHHT contributes to maintaining optimal physical capacity and preventing age-related chronic diseases.

5. Improvement of cognitive functions and reduction of depressive and anxiety symptoms – IHHT stimulates neurogenesis and improves cerebral blood flow, exerting positive effects on cognitive functions and psychological well-being, which are essential in preventing age-related cognitive decline [3,12,13].

At present, there is no direct evidence that IHHT prolongs human lifespan. Most convincing findings regarding longevity come from model organisms or



from short-term human studies focusing on functional or metabolic outcomes rather than long-term mortality. The translation of molecular mechanisms into real effects on human lifespan remains hypothetical [8,11].

Conclusions

There is strong preclinical evidence that hypoxic signaling can activate molecular circuits associated with longevity in model organisms.

Studies conducted in human subjects have demonstrated significant functional improvements, including optimization of cognitive performance, enhancement of mobility, and regulation of key metabolic parameters. Given the central role of these functions in maintaining organismal homeostasis and reducing the risk of age-related physiological decline, it is plausible that such effects may translate into a potential benefit for aging processes and, implicitly, for longevity.



ARTRITA REUMATOIDĂ: UN ACCELERATOR AL DEGENERĂRII ARTICULAȚIEI TEMPORO-MANDIBULARE

Diana DOMUNCO¹, Minodora OPREA², Elena Valentina IONESCU^{1, 2}

1. Școala Doctorală de Medicină, Universitatea Ovidius Constanța, România

2. Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol

INTRODUCERE

Artrita reumatoidă (AR) reprezintă unul dintre cei mai importanți factori sistemici capabili să accelereze degenerarea articulației temporo-mandibulare (ATM). ATM este una dintre cele mai complexe articulații ale corpului uman, combinând mișcări de rotație și translație permițând efectuarea masticației, vorbirii și expresiilor faciale.

Deși tulburările temporomandibulare sunt frecvent asociate cu mecanisme mecanice locale, tot mai multe studii arată că factori sistemici, precum bolile autoimune, în special sinovita proliferativă caracteristică AR, joacă un rol major în inițierea și progresia leziunilor condiliene. ATM, acoperită de fibrocartilaj și bogat vascularizată și inervată, devine un țesut vulnerabil la citokinele proinflamatorii (TNF- α , IL-1 β , IL-6) și la pannusul invaziv care determină eroziuni, remodelare osoasă patologică și limitarea funcției masticatorii. Studiile imagistice din literatura de specialitate arată că afectarea ATM este frecvent subdiagnosticată clinic, prevalența modificărilor structurale fiind mult mai mare decât sugerează simptomatologia. În acest context, artrita reumatoidă trebuie privită nu doar ca o boală articulară periferică, ci ca un veritabil accelerator al degenerării ATM, cu implicații clinice și funcționale semnificative.

ATM: complexitate anatomică și implicații clinice

Anatomic, conform figurii nr. 1. ATM este o articulație sinovială bicondiliană situată între condilul mandibular și fosa mandibulară a osului temporal, separată de un disc articular fibrocartilaginos care împarte cavitatea în două compartimente: superior (responsabil de translație) și inferior (responsabil de rotație). Discul este atașat anterior de mușchii pterigoidian lateral și posterior de zona bilaminară vascularizată, fiind stabilizat de ligamente puternice precum ligamentul temporomandibular, sfenomandibular și stilomandibular. Suprafața articulară este acoperită de fibrocartilaj, nu de cartilaj hialin, ca în majoritatea articulațiilor sinoviale, ceea ce îi conferă rezistență la forțele masticatorii intense. Vascularizația provine din

artera maxilară și temporală superficială, iar inervația, extrem de bogată, este asigurată în principal de ramurile nervului trigemen (V3), explicând sensibilitatea ridicată și potențialul disfuncțional al regiunii.

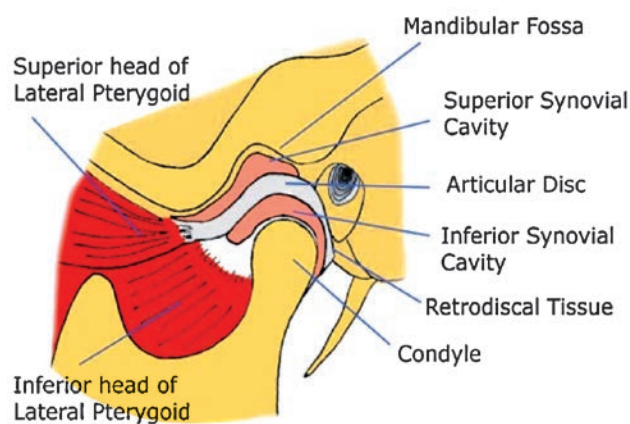


Figura nr. 1- Anatomia articulației temporo-mandibulare (https://www.physio-pedia.com/TMJ_Anatomy)

Deși mecanismele mecanice – cum ar fi supraîncărcarea ocluzală sau parafuncțiile – sunt bine recunoscute, dovezi tot mai mari sugerează un rol important al factorilor sistemici (autoimuni, hormonal, metabolici) în inițierea și progresia artrozei ATM.

Afecțiunile temporomandibulare (ATM) constituie un spectru clinic heterogen în care cele mai frecvente entități sunt durerea miofascială, deplasări ale discului articular (cu și fără reducere), artralgie și osteoartrita. Meta-analize recente raportează o prevalență globală a tulburărilor temporomandibulare (TMD) în jurul a 30-34% la adulți, comparativ cu aproximativ 10-12% la copii și adolescenți. Prevalență este mai mare la femei (~36,7%) decât la bărbați (~26,7%).

Bolile autoimune și ATM: un dialog inflamator cu consecințe clinice

Deși mecanismele mecanice, cum ar fi supraîncărcarea ocluzală sau parafuncțiile, sunt bine recunoscute, studii tot mai aple sugerează un rol important al factorilor sistemici (autoimuni, hormonal, metabolici) în inițierea și progresia artrozei ATM.

Relația dintre afecțiunile articulației temporo-mandibulare (ATM) și bolile autoimune este din ce în ce

mai bine documentată, având în vedere susceptibilitatea structurilor sinoviale ale ATM la procese inflamatorii sistemice. Artrita reumatoidă este cel mai studiat exemplu, fiind caracterizată prin sinovită proliferativă cu potențial distructiv ce poate implica ATM în stadiile precoce sau avansate ale bolii. De asemenea, artrita idiopatică juvenilă, în special subtipul poliarticular și cel sistemic, poate conduce la afectare condilară severă, cu perturbarea creșterii craniofaciale la copii și adolescenți. Lupusul eritematos sistemic și spondiloartritele seronegative, precum spondilita anchilozantă sau artrita psoriazică, pot determina, de asemenea, inflamație și modificări structurale la nivelul ATM, fie prin sinovită directă, fie prin afectare inflamatorie periariculară.

În acest context, ATM trebuie înțeleasă nu doar ca o articulație expusă factorilor mecanici locali, ci ca o structură sinovială vulnerabilă la procese autoimune sistemice, în care inflamația persistentă poate accelera degenerarea și compromite funcția mandibulară.

AR și ATM: vulnerabilitate structurală și disfuncție progresivă

Artrita reumatoidă este o afecțiune autoimună inflamatorie sistemică, caracterizată prin sinovită cronică proliferativă cu potențial distructiv asupra cartilajului articular și osului subcondral. Mecanismul patogenetic este mediat de activarea perturbată a limfocitelor T și B, de macrofage și de sinoviocitele de tip fibroblastic, care generează un microambient inflamator dominat de citokine proinflamatorii precum TNF- α , IL-1 și IL-6. Consecința acestor modificări este transformarea sinovialei într-un pannus invaziv, capabil să erodeze structurile articulare și să inducă remodelare osoasă patologică.

Manifestările clinice sunt dominate de poliartrită simetrică, în special la nivelul articulațiilor metacarpofalangiene și interfalangiene proximale, însoțită de tumefiere, durere la palpare și rigiditate matinală prelungită, de regulă peste 60 de minute. Evoluția naturală a bolii, în absența tratamentului, determină deformări articulare progresive, limitarea mobilității și deteriorarea funcțională, conform figurii nr. 2. Caracterul sistemic al afecțiunii este evidențiat de simptome constituționale cum ar fi oboseală, subfebrilitate, inapetență și de posibile manifestări extraarticulare, incluzând noduli reumatoizi, boală pulmonară interstițială, complicații cardiovasculare sau vasculită.

Artrita reumatoidă determină afectare structurală a ATM prin aceleași mecanisme patogenice care mediază eroziunea articulară la nivel periferic. Astfel că se produce fenomenul de sinovită proliferativă cu formare de pannus, eliberare susținută de citokine proinfla-

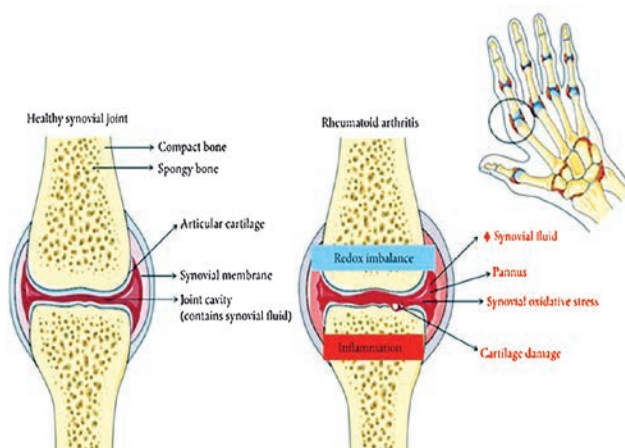


Figura nr. 2- Anatomia articulației sinoviale sănătoase și a celei afectate de artrită reumatoidă (<https://teachmeanatomy.info/the-basics/joints-basic/synovial-joint/>)

matorii (TNF- α , IL-1 β , IL-6) și activare locală a axei RANK/RANKL cu stimulare osteoclastică, ceea ce conduce la eroziune condilară, subțiere cartilaginoasă și remodelare osoasă patologică. Răspunsul imun sistemic este corelat cu severitatea leziunilor structurale, iar inflamația persistentă poate explica progresia degenerării ATM chiar în absența unor simptome articulare puternice. Aceste modificări morfostructurale sunt detectabile prin imagistică (convențională, CT/HRCT, RMN sau ecografie) și sunt corelate cu reducerea gradului de deschidere, intensitatea durerii articulare și alterarea funcției masticatorii la pacienții cu AR. În ansamblu, aceste date demonstrează că implicarea ATM în AR nu este un fenomen rar sau incidental, ci apare frecvent, uneori chiar asimptomatic, și se corelează cu parametri de activitate sistemică (VSH/CRP, RF, anti-CCP).

CONCLUZIE

În concluzie ATM nu poate fi privită ca o articulație periferică secundară în AR, ci ca un reper clinic în depistarea acestei boli autoimune. Degenerarea acesteia, adesea silențioasă, reflectă fidel intensitatea inflamației sistemice, iar prezența leziunilor structurale chiar în absența simptomelor subliniază caracterul silențios al afectării reumatoide cronice. Corelarea dintre biomarkerii inflamatori, imagistica de înaltă rezoluție și manifestările funcționale demonstrează că disfuncția ATM influențează direct calitatea vieții și evoluția pe termen lung. În acest context, o abordare multidisciplinară între specialiștii din reumatologie, chirurgie oro-maxilo-facială, imagistică și fizioterapie devine indispensabilă, iar includerea screeningului sistemic și a strategiilor preventive în evaluarea pacienților cu AR reprezintă cheia limitării deformărilor ireversibile și a prezervării funcției aparatului dento-maxilar.

BIBLIOGRAFIE

1. Stoustrup P, Twilt M, Spiegel L, et al. Clinical guidelines for early identification and management of TMJ arthritis in patients with juvenile idiopathic arthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2020;59(8):1802-11.
2. Smolen JS, Aletaha D, McInnes IB. Rheumatoid arthritis. *Lancet*. 2016;388(10055):2023-38.
3. Bojincă M, Predeteanu D. *Reumatologie*. București: Editura Medicală; 2020.
4. De Leeuw R, Klasser GD, editors. *Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management*. 6th ed. Chicago: Quintessence Publishing; 2023.
5. Tanaka E, Detamore MS, Mercuri LG. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *J Dent Res*. 2018;97(13):1403-14.
6. Resnick CM, Katz J, Finegersh A, Al-Sanadi A. Advanced imaging for TMJ inflammatory disease: CT, MRI and US in systemic arthritides. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2023;35(2):145-60.
7. List T, Jensen RH. Temporomandibular disorders: epidemiology and classification. *Pain*. 2020;161(Suppl 1):S26-S35.
8. Figura nr. 1- https://www.physio-pedia.com/TMJ_Anatomy





RHEUMATOID ARTHRITIS: AN ACCELERATOR OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT DEGENERATION

Diana DOMUNCO¹, Minodora OPREA², Elena Valentina IONESCU^{1, 2}

1. Școala Doctorală de Medicină, Universitatea Ovidius Constanța, România

2. Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol

INTRODUCTION

Rheumatoid arthritis (RA) is one of the most important systemic factors capable of accelerating degeneration of the temporomandibular joint (TMJ). The TMJ is among the most complex joints in the human body, combining rotational and translational movements that enable mastication, speech, and facial expressions.

Although temporomandibular disorders are frequently associated with local mechanical mechanisms, an increasing number of studies show that systemic factors, such as autoimmune diseases-particularly the proliferative synovitis characteristic of RA-play a major role in the initiation and progression of condylar lesions. The TMJ, covered by fibrocartilage and richly vascularized and innervated, becomes a tissue vulnerable to pro-inflammatory cytokines (TNF- α , IL-1 β , IL-6) and to invasive pannus formation, which leads to erosions, pathological bone remodeling, and limitation of masticatory function. Imaging studies in the specialized literature indicate that TMJ involvement is frequently clinically underdiagnosed, with the prevalence of structural changes being much higher than suggested by symptomatology alone. In this context, rheumatoid arthritis should be viewed not only as a peripheral joint disease, but as a true accelerator of TMJ degeneration, with significant clinical and functional implications.

TMJ: anatomical complexity and clinical implications

Anatomically, as shown in Figure 1, the TMJ is a bicondylar synovial joint located between the mandibular condyle and the mandibular fossa of the temporal bone, separated by a fibrocartilaginous articular disc that divides the joint cavity into two compartments: a superior compartment (responsible for translational movements) and an inferior compartment (responsible for rotational movements). The disc is attached anteriorly to the lateral pterygoid muscle and posteriorly to the vascularized bilaminar zone, and is stabilized by strong ligaments such as the temporomandibular, sphenomandibular, and stylomandibular ligaments.

The articular surface is covered by fibrocartilage rather than hyaline cartilage, as in most synovial joints, which confers resistance to intense masticatory forces. Vascular supply is provided by branches of the maxillary and superficial temporal arteries, while innervation - extremely rich - is mainly ensured by branches of the trigeminal nerve (V3), explaining the high sensitivity and dysfunction potential of this region.

Although mechanical mechanisms - such as occlusal overload or parafunctional habits - are well recognized, increasing evidence suggests an important role of systemic factors (autoimmune, hormonal, metabolic) in the initiation and progression of TMJ osteoarthritis.

Temporomandibular disorders (TMDs) constitute a heterogeneous clinical spectrum, with the most frequent entities being myofascial pain, articular disc displacement (with and without reduction), arthralgia, and osteoarthritis. Recent meta-analyses report a global prevalence of TMDs of approximately 30-34% in adults, compared with about 10-12% in children and adolescents. Prevalence is higher in women (~36.7%) than in men (~26.7%).

Autoimmune diseases and the TMJ: an inflammatory dialogue with clinical consequences

Although mechanical mechanisms, such as occlusal overload or parafunctional habits, are well recognized, an increasing number of studies suggest an important role of systemic factors (autoimmune, hormonal, metabolic) in the initiation and progression of TMJ osteoarthritis.

The relationship between temporomandibular joint (TMJ) disorders and autoimmune diseases is increasingly well documented, given the susceptibility of the synovial structures of the TMJ to systemic inflammatory processes. Rheumatoid arthritis is the most extensively studied example, being characterized by proliferative synovitis with destructive potential that may involve the TMJ in either the early or advanced stages of the disease. Juvenile idiopathic arthritis, particularly the polyarticular and systemic subtypes, can also lead to severe condylar involvement, with disruption of craniofacial growth in children and adolescents. Systemic lupus erythematosus and seroneg-



ative spondyloarthropathies, such as ankylosing spondylitis or psoriatic arthritis, may likewise induce inflammation and structural changes at the TMJ level, either through direct synovitis or through periarticular inflammatory involvement.

In this context, the TMJ should be understood not merely as a joint exposed to local mechanical factors, but as a synovial structure vulnerable to systemic autoimmune processes, in which persistent inflammation can accelerate degeneration and compromise mandibular function.

Rheumatoid arthritis and the TMJ: structural vulnerability and progressive dysfunction

Rheumatoid arthritis is a systemic autoimmune inflammatory disease characterized by chronic proliferative synovitis with destructive potential affecting articular cartilage and subchondral bone. The pathogenic mechanism is mediated by dysregulated activation of T and B lymphocytes, macrophages, and fibroblast-like synoviocytes, which generate an inflammatory microenvironment dominated by pro-inflammatory cytokines such as TNF- α , IL-1, and IL-6. The consequence of these changes is the transformation of the synovium into an invasive pannus capable of eroding joint structures and inducing pathological bone remodeling.

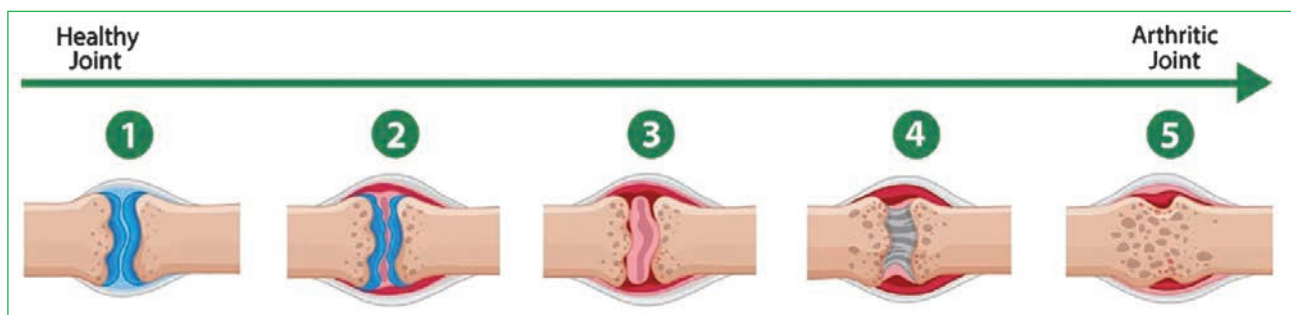
Clinical manifestations are dominated by symmetric polyarthritis, particularly involving the metacarpophalangeal and proximal interphalangeal joints, accompanied by swelling, tenderness on palpation, and prolonged morning stiffness, usually exceeding 60 minutes. The natural course of the disease, in the absence of treatment, leads to progressive joint deformities, limitation of mobility, and functional deterioration, as illustrated in Figure 2. The systemic nature of the disease is further highlighted by constitutional symptoms such as fatigue, low-grade fever, and anorexia, as well as possible extra-articular manifestations, including rheumatoid nodules, interstitial lung disease, cardiovascular complications, or vasculitis.

Rheumatoid arthritis leads to structural involvement of the TMJ through the same pathogenic mechanisms that mediate peripheral joint erosion. Thus, proliferative synovitis with pannus formation occurs, accompanied by sustained release of pro-inflammatory cytokines (TNF- α , IL-1 β , IL-6) and local activation of the RANK/RANKL axis with osteoclastic stimulation, resulting in condylar erosion, cartilage thinning, and pathological bone remodeling. The systemic immune response correlates with the severity of structural lesions, and persistent inflammation may explain the progression of TMJ degeneration even in the absence of marked joint symptoms. These morphostructural changes are detectable by imaging techniques (conventional radiography, CT/HRCT, MRI, or ultrasound) and correlate with reduced mouth opening, the intensity of joint pain, and impaired masticatory function in patients with RA. Overall, these data demonstrate that TMJ involvement in RA is neither rare nor incidental, but occurs frequently, sometimes asymptotically, and correlates with parameters of systemic disease activity (ESR/CRP, RF, anti-CCP).

Conclusion

In conclusion, the temporomandibular joint (TMJ) should not be regarded as a secondary peripheral joint in rheumatoid arthritis (RA), but rather as a clinical landmark for detecting this autoimmune disease. Its degeneration, often silent, faithfully reflects the intensity of systemic inflammation, and the presence of structural lesions even in the absence of symptoms underscores the covert nature of chronic rheumatoid involvement. Correlating inflammatory biomarkers, high-resolution imaging, and functional manifestations demonstrates that TMJ dysfunction directly impacts quality of life and long-term disease progression.

In this context, a multidisciplinary approach involving rheumatologists, oral and maxillofacial surgeons, radiologists, and physiotherapists is essential. Incorporating systematic screening and preventive strategies into the assessment of RA patients is key to limiting irreversible deformities and preserving the function of the dento-maxillary apparatus.



BURSELE GENUNCHIULUI: EVALUARE ECOGRAFICĂ ȘI IMPORTANȚA LOR CLINICĂ

Constantin VASILCANU¹, Andreea-Bianca UZUN^{1,2},
Andreea-Dalila NEDELCU^{1,2}, Lavinia BODEANU^{1,2},
Mădălina-Gabriela ILIESCU^{1,2}, Elena Valentina IONESCU^{1,2}, Liliana-Elena STANCIU^{1,2}

1. Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol

2. Facultatea de Medicină, Universitatea „Ovidius” din Constanța

Bursele sunt dilatații sacciforme localizate în apropierea zonelor anatomice în care se produce o mișcare sau fricțiune accentuată. Ele facilitează mișcarea mușchilor și a tendoanelor pe suprafețele osoase, ligamente, tegument. Bursele se pot găsi oriunde în corpul uman și sunt compuse din 2 lame de țesut sinovial în care se găsește un strat subțire de lichid. În mod normal ele nu pot fi vizualizate ecografic. Bursele superficiale sunt situate imediat sub piele, iar cele profunde sunt situate posterior de inserția tendoanelor, dar anterior de spațiul articular. Unele burse comunică cu articulația, în acest caz lichidul intraarticular se va extinde la nivelul lor.

Distensia bursală poate apărea din multe procese patologice, cel mai frecvent rezultate din leziuni cronice de suprasolicitare. La imagistica afecțiunilor patologice bursale, există adesea o suprapunere a rezultatelor imagistice, indiferent de cauză. În general, ecografia unei burse întinse evidențiază o colecție de lichid, fie cu lichid anecoic simplu, fie cu lichid hipocogen mai complex. Distensia bursală este în mod caracteristic uniloculară și compresibilă, spre deosebire de alte structuri precum chisturile ganglionare, care sunt de obicei multiloculare și necompresibile. Distensia burseilor din cauze inflamatorii, degenerative, mecanice sau infecțioase poartă numele de bursită (1).

Cele mai importante bursite implicate în patologia reumatologică și evidențiate ecografic sunt: la umăr – bursita subacromiosubdeltoidiană; la cot – bursita olecraniană; la genunchi – bursita prepatelară, infrapatelară superficială și profundă, suprapatelară, poplitee (Chist Baker) și de pes anserinus; la șold – bursita de iliopsoas și cea pertrohanteriană; la picior – bursita retrocalcaneană și bursita plantară.

Bursa prepatelară

Este situată superficial între tegument și patelă, patologia ei fiind de elecție de fricțiune datorată poziției în genunchi. De obicei are continuitate lichidiană, ceea ce se poate evidenția prin compresia transductorului. Pentru examinarea secțiunilor longitudinale și transversale prerotuliene, pacientul este așezat în

decubit dorsal, cu genunchiul în extensie completă. Bursa este un spațiu virtual care se destinde în condiții patologice (nu comunică cu cavitatea articulară a genunchiului).



Figura 1 – Bursa prepatelară

<https://radiopaedia.org/cases/prepatellar-bursitis-9?lang=gb>

Bursa infrapatelară

Cea superficială este situată între tegument și tendonul patelar, iar cea profundă între tendonul patelar și patelă. Bursita se poate vizualiza și în condiții normale, cu o cantitate mică de lichid. În anumite condiții patologice, ca în boala Osgood-Schlatter la copii și adolescenți, ea poate avea dimensiuni mari și uneori semnal Doppler.

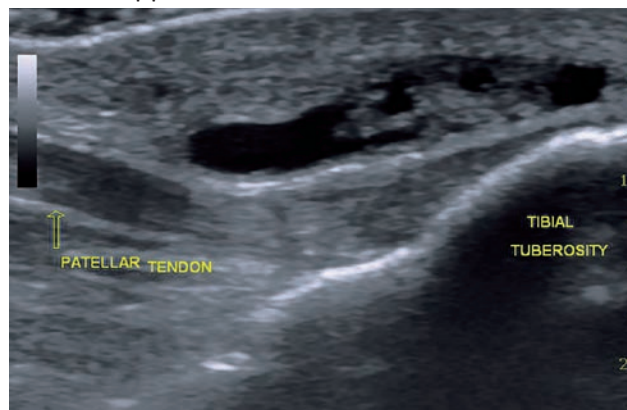


Figura 2 - Bursa infrapatelară

<https://radiopaedia.org/articles/superficial-infrapatellar-bursitis?lang=gb>

Din poziția de scanare longitudinală suprapatelară, deplasăm transductorul peste patelă, ajungând cu capătul proximal pe patelă și cel distal pe tibie și vizualizăm tendonul patelar cu entezele proximală și distală, grăsimea Hoffa, bursa infrapatelară profundă (uneori vizibilă datorită prezenței unei cantități mici de lichid sinovial) și cea superficială, nevizualizabilă în condiții fiziologice, corticala femurală acoperită de cartilaj anecogen.

Se baleiază zona dinspre medial spre lateral și dinspre proximal spre distal, iar apoi rotim transductorul la 90 de grade pentru secțiunea transversală (2,3).

Bursa suprapatelară

Este profundă și comunică cu recesul articular suprapatelar, de care nu poate fi diferențiată în caz de lichid intraarticular. Aceasta se află în continuarea recesului suprapatelar și oferă un spațiu de distensie suplimentar în cazul cantităților mari de lichid.

Pacientul se poziționează în decubit dorsal cu genunchiul în extensie completă sau ușoară flexie, cu poziționarea transductorului longitudinal proximal pe capul femural (mușchiul cvadriceps) și distal pe patelă. Pentru obținerea secțiunii transversale se rotește la 90 de grade și vizualizăm tendonul cvadricepsital, enteza, superficial de aceste elemente un strat variabil de țesut celular subcutanat și recesul articular anterior, în care se poate identifica o cantitate mică de lichid sinovial normal care va destinde recesul (4).

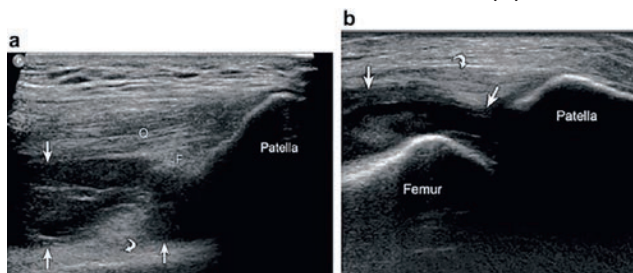


Figura 3 – Bursa suprapatelară

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00256-017-2577-x>

Bursa poplitee (Chist Baker)

Este profundă și extrem de frecventă, fiind de fapt leziunea care a fost prima dată vizualizată cu ajutorul ecografiei. Chistul se formează prin distensia bursei normale existente între tendoanele mușchilor gastrocnemian și semimembranos.

Pentru examinarea ei, transductorul este poziționat transversal, la mijlocul fosei poplitee ușor medial. După vizualizare, se rotește la 90 de grade și se evidențiază în secțiunea longitudinală tendonul semimembranos, până la inserția sa în șanțul său propriu, pe tibie. Deasupra și uneori dedesubt se va vizualiza bursita. Conținutul poate fi inflamator sau infecțios, iar în cazul

rupturii poate produce o inflamație generalizată a gambei denumită pseudotromboflebită (5,6).

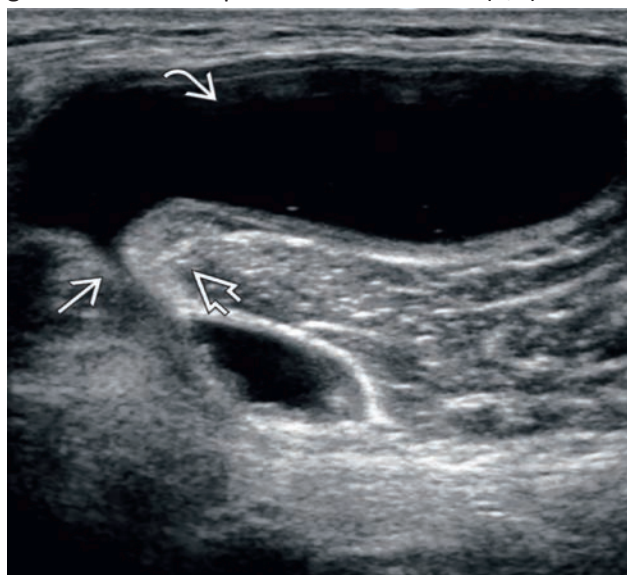


Figura 4 – Bursa poplitee

<https://radiologykey.com/baker-cyst/>

Bursa pes anserină

Este superficială și apare de obicei între inserția pes anserinus la nivelul tibiei și tegument, dar poate apărea și profund de inserție. Se formează aproape constant prin fricțiune și trebuie căutată mai ales la persoanele obeze.

Pacientul se află cu genunchiul în extensie completă. Se identifică epicondilul medial femural în secțiune transversală și se rotește transductorul la 90 de grade ca să ajungă în axul longitudinal pe fața internă a genunchiului, paralel cu planul ligamentului colateral medial. Se identifică proximal corticala osoasă femurală și corticala tibială între care se formează spațiul femuro-tibial ce cuprinde meniscul medial (formațiune triunghiulară hipoeogenă), ligament colateral medial cu cele 2 straturi superficial și profund.

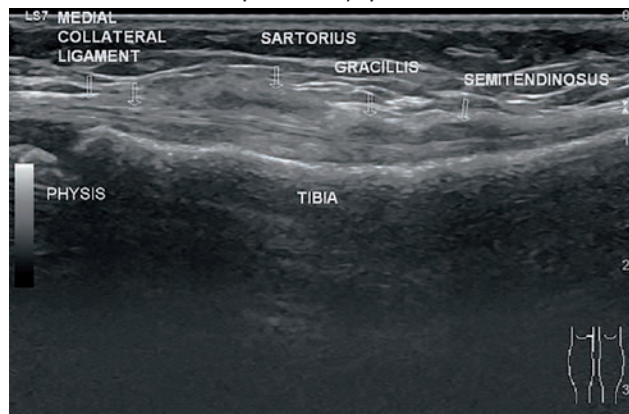


Figura 5 – Bursa pes anserină

https://radiopaedia.org/cases/pes-anserinus-spur-2?embed_domain=external.radpair.com

Deplasarea transductorului spre inferior și ușor spre anterior permite vizualizarea inserției tendoanelor semitendinos, gracilis, croitor, care formează pes anserinus, care nu este vizibilă în condiții normale (7).

În concluzie, bursele genunchiului, deși mici în dimensiuni, sunt de o importanță majoră în menținerea funcționalității articulației și în prevenirea supra-solicitării structurilor adiacente. Detectarea timpurie a

patologiilor bursale prin ecografie este esențială pentru prevenirea complicațiilor pe termen lung, oferind medicilor un instrument precis pentru evaluarea și tratamentul afecțiunilor articulației genunchiului. În acest sens, integrarea ecografiei în practica clinică se dovedește a fi un element crucial pentru îmbunătățirea calității vieții pacienților și pentru optimizarea procesului de tratament.



BIBLIOGRAFIE

1. D P Fessell 1, G M Vanderschueren, J A Jacobson, R Y Ceulemans, A Prasad, J G Craig, J A Bouffard, K K Shirazi, M T van Holsbeeck US of the ankle: technique, anatomy, and diagnosis of pathologic conditions PMID: 9536481 DOI: 10.1148/radiographics.18.2.9536481;
2. Moller I, Bong D, de Miguel Mendieta E. Soft tissue rheumatism. In Wakefield RJ, D`Agostino MA (eds). Essential applications of musculoskeletal ultrasound in rheumatology. Saunders Elsevier 2010:219-234;
3. Khalil AAF, Hernandez-Diaz C. Soft tissue rheumatism, In El Miedany M(ed) Musculoskeletal ultrasonography in rheumatic diseases. Springer 2015:239-269;
4. Holsbeck MT, Introcaso J. Sonography of bursae. In Van Holsbeeck MT, Introcaso JH (eds). Musculoskeletal ultrasound, 2nd Edition, Mosby, 2001:131-169;
5. Fodor D. Semiologia ecografica normala a structurilor musculoscheletale in reumatologie. Ed Medicala 2013:15-24;
6. Blankstein A, Ganel A, Givon U, et al. Ultrasonographic findings in patient with olecranon bursitis. Ultraschall Med 2006; 27:568-571;
7. Hirji Z, Hunjun JS, Chodur HN et al. Imaging of the bursae. J Clin imag Sci 2011; 1:22.



KNEE BURSAE: ULTRASOUND EVALUATION AND CLINICAL IMPORTANCE

Constantin VASILCANU¹, Andreea-Bianca UZUN^{1,2},
Andreea-Dalila NEDELCU^{1,2}, Lavinia BODEANU^{1,2},
Mădălina-Gabriela ILIESCU^{1,2}, Elena Valentina IONESCU^{1,2}, Liliana-Elena STANCIU^{1,2}

1. Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol

2. Facultatea de Medicină, Universitatea „Ovidius” din Constanța

Bursae are sac-like dilatations located near anatomical regions with high movement or friction, facilitating smooth motion of muscles and tendons over bones, ligaments, or skin. They are present throughout the body and consist of two layers of synovial tissue containing a thin layer of fluid. Normally, bursae are not visible on ultrasound. Superficial bursae lie just beneath the skin, while deep bursae are located posterior to tendon insertions but anterior to the joint space. Some bursae communicate with joints, in which case intra-articular fluid can extend into them.

Bursal distension may result from various pathological processes, most commonly chronic overuse injuries. Imaging of pathological bursae often shows overlapping features regardless of cause. Ultrasound of an enlarged bursa typically reveals a fluid collection - either simple anechoic fluid or more complex hypoechoic fluid. Bursal distension is characteristically unilocular and compressible, unlike structures such as ganglion cysts, which are usually multilocular and non-compressible. Distension of bursae due to inflammatory, degenerative, mechanical, or infectious causes is termed **bursitis** (1).

The most clinically relevant bursae in rheumatologic pathology, commonly visualized on ultrasound, include:

- **Shoulder:** subacromial-subdeltoid bursa
- **Elbow:** olecranon bursa
- **Knee:** prepatellar, superficial and deep infrapatellar, suprapatellar, popliteal (Baker's cyst), and pes anserinus bursae
- **Hip:** iliopsoas and trochanteric bursae
- **Foot:** retrocalcaneal and plantar bursae

Prepatellar Bursa

Located superficially between the skin and the patella, prepatellar bursitis is typically friction-induced, common in occupations requiring kneeling. It usually contains fluid continuity that can be visualized with transducer compression. For longitudinal and transverse imaging of the prepatellar region, the patient is positioned supine with the knee fully extended. The prepatellar bursa is a virtual space that distends

pathologically and does **not** communicate with the knee joint cavity.

Infrapatellar Bursa

The **superficial infrapatellar bursa** lies between the skin and patellar tendon, while the **deep infrapatellar bursa** is situated between the patellar tendon and the patella. Normally, it may contain a minimal amount of fluid, but in conditions such as Osgood-Schlatter disease in children and adolescents, it can become enlarged and show Doppler signal.

For longitudinal suprapatellar scanning, the transducer is moved from proximal patella to tibia, visualizing the patellar tendon, proximal and distal entheses, Hoffa's fat pad, and both superficial and deep infrapatellar bursae. The transducer is then rotated 90° for transverse imaging (2,3).

Suprapatellar Bursa

The suprapatellar bursa is deep and communicates with the suprapatellar recess of the knee joint, making it indistinguishable from joint fluid when present. It provides an additional distensible space for larger fluid collections.

The patient lies supine with the knee fully or slightly flexed. The transducer is placed longitudinally, proximal on the femoral shaft (quadriceps muscle) and distal on the patella. For transverse sections, the transducer is rotated 90° to visualize the quadriceps tendon, enthesis, overlying subcutaneous tissue, and anterior joint recess, where a small amount of normal synovial fluid may be detected. (4)

Popliteal Bursa (Baker's Cyst)

The popliteal bursa is a deep and very common bursa, historically the first lesion visualized by ultrasound. The cyst forms by distension of a normally existing bursa located between the tendons of the gastrocnemius and semimembranosus muscles.

For examination, the transducer is positioned transversely at the midpoint of the popliteal fossa, slightly medial. After initial visualization, it is rotated



90° to obtain a longitudinal view, showing the semi-membranosus tendon down to its insertion in its tibial groove. The bursa lies above and sometimes below the tendon. The cyst contents may be inflammatory or infectious, and in the case of rupture, it can produce generalized calf inflammation, referred to as **pseudo-thrombophlebitis** (5,6).

Pes Anserinus Bursa

The pes anserinus bursa is superficial, usually located between the pes anserinus insertion on the tibia and the skin, although it can also lie deeper. It forms almost constantly due to friction and should especially be examined in obese individuals.

The patient lies with the knee fully extended. The medial femoral epicondyle is identified in a transverse section, and the transducer is rotated 90° to align with the longitudinal axis on the inner aspect of the knee, parallel to the plane of the medial collateral ligament. The femoral and tibial cortical surfaces are visualized,

forming the femorotibial space, which contains the medial meniscus (hypoechoic triangular structure) and the medial collateral ligament with its superficial and deep layers.

Sliding the transducer slightly downward and anteriorly allows visualization of the semitendinosus, gracilis, and sartorius tendons that form the pes anserinus. This bursa is not visible under normal conditions (7).

Conclusion

Knee bursae, though small, play a **critical role in joint function and in preventing overuse of adjacent structures**. Early detection of bursal pathology via ultrasound is essential to prevent long-term complications, providing clinicians with a precise tool for assessment and treatment of knee disorders. Integration of ultrasound into clinical practice is therefore crucial for **enhancing patient quality of life and optimizing therapeutic outcomes**.



DANSUL PE SCAUN RULANT – DE LA REABILITARE PSIHOSOCIALĂ LA REINTEGRARE ACTIVĂ ÎN COMUNITATE

Lavinia BODEANU^{1,2}, Andreea-Bianca UZUN^{1,2}, Andreea-Dalila NEDELICU^{1,2}, Daniela Profir¹, Liliana-Elena STANCIU^{1,2}, Mădălina-Gabriela ILIESCU^{1,2}

Persoanele cu dizabilități se confruntă adesea nu doar cu limitări din punct de vedere fizic, dar și cu provocări psihologice și sociale profunde. Pierderea mobilității determină un impact major asupra imaginii de sine, sentimentului de apartenență prin participarea activă în comunitate.

Dansul, în esență, nu aparține doar celor care fac pași pe vârfuri – aparține tuturor celor care simt ritmul în suflet. Iar atunci când roțile devin parteneri de mișcare, iar corpul se lasă purtat de muzică, se produce o transformare cu multiple beneficii fizice, cognitive și emoționale, ce depășesc granițele mișcării [1].

Scurt istoric

Conceptul de dans în scaun cu roțile a fost înființat în Suedia în 1968, iar prima competiție a fost organizată în anul 1975, cu aproximativ 30 de perechi participante. Succesul acestui sport a dus la organizarea primului Campionat Mondial în anul 1998, în Japonia.

Până în 2024, acest sport a fost denumit sub egida Comitetului Internațional Paralimpic (IPC): „World Para Dance Sport”. Din ianuarie 2024, a fost preluat de către **World Abilitysport**, care au creat o siglă specifică acestui tip de sport [2].

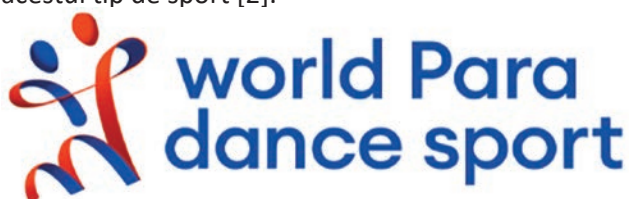


Figura 1. Sigla „World Para Dance Sport” - fiind realizat dintr-o singură panglică, simbolizează dinamica și energia dansului pe scaun rulant. Sursa: Google

Categoriile și tipuri de dans

Sportivii îndeplinesc cel puțin una dintre următoarele criterii: hipostenie, limitarea mobilității pasive articulare, agenezie, aplazie sau amputație a membrului superior sau inferior, diferențe de lungime de membre, spasticitate, ataxie, atetoză [2,3]. În ParaDanceSport, sportivii sunt grupați pe clase în funcție de tipul și severitatea dizabilității, pentru a asigura competiții echitabile.

Combi se referă la dans individual sau cu un partener care nu necesită scaun cu roțile, iar clasele sunt SC1 și SC2 pentru Standard și L&F1 și L&F2 pentru Latino sau Freestyle.

Duo se referă la perechi în scaun cu roțile, iar clasa celor doi parteneri de dans se stabilește în funcție de scorul însumat al acestora: Clasa 1 pentru dizabilitate severă și Clasa 2 pentru dizabilitate ușoară. De asemenea, există varianta de **formație** cu 4, 6 sau 8 cupluri care dansează în sincron [3].



Figura 2. Competiție de dans sportiv - Categoria Combi. Sursa: Google



Figura 3. Competiție dans sportiv - Categoria Duo.
Sursa: Google

Impactul dansului asupra pacienților în scaun rulant în cadrul terapiei de reabilitare

Redarea autonomiei în Medicina Fizică și de Reabilitare depășește simpla îmbunătățire a funcției motorii, incluzând recâștigarea stimei de sine, reconstrucția identității și restabilirea legăturilor sociale [3].

Dansul pe scaun rulant oferă pacienților cu dizabilități oportunitatea de a-și exprima emoțiile, de a-și recăpăta încrederea în sine și de a redobândi, simbolic și emoțional, sentimentul de control asupra propriului corp și propriei vieți, manifestând aceste efecte în mod concret prin:

- **Sentimentul de normalitate:** Mișcarea pe ritm le reamintește că pot participa la activități creative la fel ca oricine.

- **Relaxare și eliberare emoțională:** Muzica reduce stresul, anxietatea și induce o stare de bine.

- **Întărirea încrederii în sine:** Fiecare rotire, fiecare coregrafie, fiecare armonie a gesturilor devine o reconfirmare a faptului că încă pot, că încă știu și că încă merită să se bucure de viață.

- **Socializare și conexiune:** Dansul creează relații interpersonale, comunitate și momente de bucurie împărtășită, stopând izolarea și singurătatea [4].

Considerații și provocări

În ceea ce privește acest ParaSport, nu toți participanții au experiență anterioară, astfel încât, coregrafia și structura programului trebuie adaptate în funcție de nivelul funcțional și mobilitatea fiecărui sportiv. În plus, trebuie folosite **scaune rulante special concepute pentru dans**, care facilitează manevrabilitatea, stabilitatea și performanța [5].

Din perspectiva siguranței, este esențial să fie verificate manevrabilitatea scaunului, transferurile și echilibrul, pentru a reduce riscul de accidente. Implementarea eficientă a programului necesită instructori calificați, cu experiență în dansul sportiv, care au expertiză în practica cu persoane cu dizabilități, capabili să integreze antrenamente de dezvoltare a abilităților funcționale în scaunul rulant („wheelchair skills”), asigurând astfel un progres sigur și adaptat fiecărui participant [6].



Concluzii

Dansul pe scaun rulant se conturează ca metodă terapeutică rar utilizată, dar remarcabil de valoroasă. Deși se află încă într-un stadiu emergent în programele clasice de reabilitare, dansul adaptat reprezintă un instrument complex, care acționează simultan asupra dimensiunii emoționale, psihosociale și funcționale, reprezentând o metodă adjuvantă în reabilitarea pacienților cu dizabilități.

BIBLIOGRAFIE

1. World Para Dance Sport. Disponibil online: paradancesport.org
2. International Paralympic Committee. IPC Classification Code. Disponibil online: <https://www.paralympic.org/paralympic-games>
3. Wheelchair dancesport. Wikipedia. Disponibil online: https://en.wikipedia.org/wiki/Wheelchair_dancesport
4. Dance for All Bodies. About Dance for All Bodies. Disponibil online: <https://web.archive.org/web/20250423220133/https://www.danceforallbodies.org/about>
5. Strictly Wheelchair Dancing. Photo Album. Disponibil online: <https://www.strictlywheelchairdancing.co.uk/photo-album/>
6. Para Dance Sport. Disponibil online: <https://www.facebook.com/ParaDanceSport/photos>



WHEELCHAIR DANCE – FROM PSYCHOSOCIAL REHABILITATION TO ACTIVE COMMUNITY REINTEGRATION

Lavinia BODEANU^{1,2}, Andreea-Bianca UZUN^{1,2}, Andreea-Dalila NEDELICU^{1,2}, Daniela Profir¹, Liliana-Elena STANCIU^{1,2}, Mădălina-Gabriela ILIESCU^{1,2}

Introduction

Individuals with disabilities often face not only physical limitations but also significant psychological and social challenges. Loss of mobility can deeply affect self-image and the sense of belonging within the community.

Dance, at its core, is not reserved for those who move on tiptoe – it belongs to everyone who feels rhythm in their soul. When wheels become partners in motion and the body is carried by music, a transformative experience occurs, yielding **physical, cognitive, and emotional benefits** that go far beyond mere movement [1].

Brief history

Wheelchair dance was founded in Sweden in 1968, with the first competition held in 1975 featuring about 30 participating pairs. Its popularity led to the first **World Championship** in 1998 in Japan.

Until 2024, the sport was organized under the **International Paralympic Committee (IPC)** as *World Para Dance Sport*. From January 2024, the governance shifted to **World Abilitysport**, which introduced a dedicated logo representing the energy and dynamism of wheelchair dance [2].

Figure 1: World Para Dance Sport Logo – designed as a single ribbon symbolizing movement and energy (Source: Google)

Categories and types of dance

Participants must meet at least one of the following criteria: hyposthenia, limited passive joint mobility, agenesis, aplasia or limb amputation, limb-length discrepancy, spasticity, ataxia, or athetosis [2,3].

Classification ensures fair competition:

- **Combi:** Individual or partner dance with at least one able-bodied partner; classes: SC1, SC2 (Standard), L&F1, L&F2 (Latin/Freestyle).
- **Duo:** Both partners in wheelchairs; class determined by combined score: Class 1 (severe disability), Class 2 (mild disability).



- **Group:** Teams of 4, 6, or 8 pairs dancing synchronously [3].

Impact of wheelchair dance in rehabilitation

Restoring autonomy in physical and rehabilitation medicine goes beyond improving motor function – it encompasses **self-esteem, identity reconstruction, and social reintegration** [3].

Wheelchair dance enables patients to:

- **Experience a sense of normality:** Movement to music reminds them they can engage in creative activities like anyone else.
- **Achieve relaxation and emotional release:** Music reduces stress and anxiety while promoting well-being.
- **Boost self-confidence:** Every spin and choreography reinforces self-efficacy and enjoyment of life.
- **Foster social connections:** Dance promotes interpersonal relationships and community participation, countering isolation [4].

Considerations and challenges

Not all participants have prior experience; therefore, choreography and program structure must be adapted to each dancer's functional abilities. Specialized wheelchairs designed for dance improve **maneuverability, stability, and performance** [5].

From a safety perspective, it is critical to check wheelchair handling, transfers, and balance to minimize accident risk. Effective program implementation requires **qualified instructors** experienced in both adaptive dance and functional wheelchair skills training, ensuring **safe and progressive engagement** for all participants [6].

Conclusions

Wheelchair dance is a **rarely used yet remarkably valuable therapeutic tool**.

While still emerging in conventional rehabilitation programs, it offers a **multidimensional approach**, simultaneously addressing **emotional, psychosocial, and functional aspects** of patient care, representing a highly effective adjunct in the rehabilitation of individuals with disabilities.

MODEL DE KINETOTERAPIE PERSONALIZATĂ ȘI CUANTIFICATĂ UTILIZÂND SISTEM COMPUTERIZAT LA SPITALUL CLINIC DE RECUPERARE, MEDICINĂ FIZICĂ ȘI BLANEOLOGIE EFORIE NORD

S.L. Dr. Adriana CLIPA^{1,2}, Dr. Anatoli Eugen COVALEOV²,
Dr. Ștefania DĂUCEANU², kinetoterapeut Simona PĂUN²

Am studiat pacienți diagnosticați cu discopatie lombară care au urmat tratament de recuperare la Spitalul Clinic de Recuperare Medicină Fizică și Balneologie Eforie Nord în perioada 10 noiembrie - 21 noiembrie 2025.

Pacienții au fost chestionați în legătură cu durata de evoluției a bolii, înălțimea, greutatea în kilograme și dacă au mai urmat până în momentul actual tratament de recuperare și programe de kinetoterapie clasică sau kinetoterapie pe sistemul DAVID în anii precedenți în spital.

Pacienții au completat și Scala VAS a durerii în prima zi de tratament și la sfârșitul terapiei, în a zecea zi de tratament.

Programul de kinetoterapie pentru reabilitarea coloanei vertebrale urmat de acești pacienți a fost efectuat la aparatura specială DAVID. Au fost utilizate două dispozitive DAVID – G 110 și G 150.

La aparatul DAVID G 110 pacienții execută mișcări de flexie/extensie toracică și lombară care mobilizează coloana în plan sagital. Sunt activați mușchii erectori spinali, iliocastal toracic, iliocastal lombar. Aparatul este prevăzut cu suport pentru picioare și sistem de ajustare a scaunului, iar monitorul asigură un feedback în timp real în momentul executării mișcărilor cu rol de informare și motivare a pacienților. Funcția principală este de tonifiere și mobilizare a mușchilor extensori paravertebrali.

La aparatul DAVID G 150 pacienții execută mișcări de flexie laterală toracică și lombară care mobilizează coloana în plan frontal, mișcarea realizându-se pe două direcții. Exercițiul are ca scop activarea mușchilor flexori laterali ai trunchiului spinali toracali și iliocastal toracic. Utilizarea acestui aparat promovează atât creșterea mobilității, cât și tonifierea grupului muscular esențial pentru stabilizarea vertebrală. Se asigură o poziționare optimă a pacientului ce duce la creșterea confortului și a eficacității exercițiului. Mecanismul de fixare a șoldurilor permite izolarea mișcării astfel încât mușchii țintă să se activeze fără contracții compensatoare.

Aceste aparate duc la o îmbunătățire a mobilității colanei vertebrale în segmentul dorso-lombar în planurile de mișcare: flexie/extensie, inflexiuni laterale și asigură stabilizare vertebrală. Sistemul DAVID a fost

ușor de utilizat de către pacienți deoarece pe ecran aceștia pot urmări, în timpul efectuării mișcărilor, mai mulți parametri cum ar fi: greutatea în kilograme care se fixează inițial ca și contrarezistență și amplitudinea de mișcare prin reprezentare grafică.



Nu toți pacienții au urmat program de kinetoterapie la cele două dispozitive DAVID.

→ Primul pacient evaluat este pacienta P.S. în vârstă de 68 de ani cu diagnosticul principal de polidiscopatie lombară cu radiculopatie dreaptă de L5 parestezică. Diagnosticile asociate au fost de polidiscopatie cervicală, gonartroză bilaterală primitivă și hipotiroidie. Înaintea programului de kinetoterapie pacientei i s-a prescris masaj trofic dorso-lombar.

Pacienta are un indice de masa corporala de 26,7 ce o încadrează în categoria de supraponderal.

Pacienta este diagnosticată cu discopatie lombară de zece ani și a mai urmat tratament de recuperare în spital în anii precedenți prin program de kinetoterapie clasic și exerciții cu sistemul DAVID de două ori până la momentul actual.

Pacienta a urmat programul pe aparatul DAVID G 110 pentru flexie și extensie coloană dorso-lombară. Aparatul fixează valori de referință pentru amplitudinea de mișcare pe extensie și flexie sagitală și valori de referință pentru forța pe extensie și flexie. La testarea inițială a prezentat următoarele valori: pentru flexie sagitală 47,3 grade și extensie sagitală -28.0 grade, iar la testarea forței 35.0 Nm pentru flexia vertebrală și 126.0 Nm pentru extensia vertebrală și s-a setat o forță de rezistență de 10 kilograme care a crescut progresiv pe durata celor zece zile de tratament la 12,5 kilograme. Inițial am observat un dezechilibru de forță între flexie și extensie, forța pe flexia vertebrală

a fost cu 64% mai mică față de valoarea de referință, comparativ forța pentru extensie a fost doar cu 33% mai mică decât valoarea de referință. La testarea finală am observat o îmbunătățire a forței pentru flexie, pacienta ajungând la o valoare de 57,0 Nm față de 35,0 Nm cât a avut inițial, dar fără progres de forță pentru extensia vertebrală. Din punct de vedere al mobilității testarea inițială a evidențiat o bună mobilizare pe flexie și extensie față de valorile de referință, iar la testarea finală, în ultima zi de tratament, pacienta a prezentat o îmbunătățire de 0,5 % pentru extensie și de 5% pentru flexie.

Date numerice		DAVID				
Data testului		Înălțime	Greutate	Greutate corp superior	Greutate cap	BMC
2025-11-10 Test inițial		162,0 cm	73,0 kg	36,6 kg	4,7 kg	26,7
2025-11-21 Test final		162,0 cm	67,0 kg	35,7 kg	4,8 kg	25,5
Mobilitate	Coloana cervicală	140 Extensie	-09,6°			
		140 Flexie	66,0°			
	Coloana lombară/toracică	110°/130 Extensie sagitală	-28,3°	-28,0° -0,4%	-28,2° -0,3%	+0,9
		110°/130 Flexie sagitală	47,1°	47,3° +0,2%	51,2° +8%	+5,2
Forță	Coloana lombară/toracică	110 Extensie	189,0Nm	126,0Nm -37%	125,0Nm -31%	-0,8
		130 Flexie	98,0Nm	35,0Nm -64%	57,0Nm -41%	+42,0

Din punct de vedere al durerii pacienta și-a acordat o nota de opt pe scala VAS în prima zi de tratament și nota patru în ultima zi.

➔ Al doilea pacient urmărit este D. G. în vârstă de 65 de ani cu diagnosticul principal – polidiscopatie lombară L1-L2, L2-L3 și L5-S1. Diagnosticile asociate au fost retrolistezis L3-L4 gr. I, gonartroză bilaterală primitivă operată la stg. (2021) – menisectomie artroscopică.

Pacientul are un indice de masa corporală de 28,7 ce îl încadrează în categoria de supraponderal.

Durata evoluției bolii este de zece ani, iar pacientul a declarat că nu a efectuat până acum exerciții terapeutice pentru coloana vertebrală sau kinetoterapie la DAVID.

În cadrul tratamentului actual pacientul a urmat electroterapie cu UUS și CIF pe regiunea dorso-lombară, masaj terapeutic cervico-dorso-lombar și hidrokinetoterapie în bazin.

Pacientul a urmat program special de kinetoterapie la două aparate DAVID G110 și G150.

Pentru mobilizarea coloanei pe flexie/extensie, aparat G110, la testarea inițială a prezentat următoarele valori: pentru flexie sagitală 41,8 grade și extensie sagitală -26,3 grade, iar la testarea forței 202,0 Nm pentru flexia vertebrală și 301,0 Nm pentru extensia vertebrală și s-a setat o forță de rezistență de 17,5 kilograme pentru flexie și 25 kilograme pentru extensie, rezistențe care s-au păstrat pe toată durata programului de kinetoterapie.

Deoarece mobilizarea pe flexie și extensie vertebrală, la testarea inițială, a relevat o diminuare a amplitudinii de mișcare de -6% și de -2% față de valorile de refe-

rință, scopul principal nu era creșterea amplitudinii de mișcare ci îmbunătățirea forței musculare pe stabilizatorii trunchiului. Acest fapt se observă la testarea finală, pacientul obținând următoarele rezultate: 482,0 Nm pentru extensie, o îmbunătățire de 59% față de testarea inițială și de 73% față de valoarea de referință, iar forța musculară pentru mișcarea de flexie s-a păstrat sensibil egală cu cea de la începutul tratamentului.

Pentru mobilizarea coloanei în plan frontal, aparat G150, la testarea inițială a prezentat următoarele valori: pentru inflexiune laterală dreapta 59,4 grade și pentru inflexiune laterală stânga -63,0 grade, iar la testarea forței 163,0 Nm pentru inflexiune laterală dreapta și 116,0 Nm pentru inflexiune laterală stânga și s-a setat o forță de rezistență de 12,5 kilograme, rezistențe care s-au păstrat pe toată durata programului de kinetoterapie.

Se observă că pentru mișcările de inflexiune laterală vertebrală pacientul a prezentat încă de la început o mobilitate optimă, valoarea de referință fiind de 40 de grade flexie laterală dreaptă/stângă, dar prezintă un dezechilibru muscular de 47 Nm între forța pentru mișcarea de flexie laterală dreaptă față de flexia laterală stângă.

Același lucru l-am constatat și pentru mișcările de inflexiune laterală dreapta/stângă, amplitudinile de mișcare s-au menținut sensibil egale între prima zi de tratament și ziua a zecea de tratament, iar în ceea ce privește forța pentru mobilizarea pe inflexiune laterală stânga pacientul a obținut o îmbunătățire de forță de 168,0 Nm. Astfel dezechilibrul muscular pe cele două direcții de mișcare existent la începutul tratamentului s-a îmbunătățit.

Date numerice		DAVID				
Data testului		Înălțime	Greutate	Greutate corp superior	Greutate cap	BMC
2025-11-10 Test inițial		172,0 cm	85,0 kg	51,6 kg	5,2 kg	28,7
2025-11-21 Test final		172,0 cm	80,0 kg	54,7 kg	5,3 kg	30,4
Mobilitate	Coloana lombară/toracică	110°/130 Extensie sagitală	-27,6°	-26,3° -2%	-25,1° -5%	-1,8
		110°/130 Flexie sagitală	46,0°	41,8° -8%	42,2° -3%	+0,8
	Coloana lombară/toracică	150 Frontal dreapta	49,0°	59,4° +24%	53,3° +7%	-5,0
		150 Frontal stânga	-40,0°	-53,0° +29%	-56,2° +20%	-5,6
Forță	Coloana lombară/toracică	110 Extensie	263,5Nm	301,0Nm +14%	482,0Nm +72%	+60,1
		130 Flexie	170,0Nm	202,0Nm +19%	198,0Nm +16%	-2,0
		150 Flexie laterală dreapta	170,0Nm	163,0Nm -4%	154,0Nm -14%	-5,5
		150 Flexie laterală stânga	173,0Nm	116,0Nm -32%	168,0Nm -7%	+44,8
Forță de echilibru	Coloana lombară/toracică	Flexie / extensie	0,64	0,67 +5%	0,41 -36%	-38,8
		Flexie laterală dreapta / stânga	1,0	1,29 +29%	1,00 -0%	+29,7

Din punct de vedere al durerii pacientul și-a acordat nota cinci pe scala VAS, atât în prima zi de tratament, cât și la sfârșitul tratamentului.

➔ Al treilea pacient evaluat este pacientul L. G. în vârstă de 65 de ani cu diagnosticul principal de polidiscopatie lombară cu sciatalgie bilaterală, iar diagnosticile asociate stenoză de canal vertebral cervical cu NCB bilaterală, HTAE și sindrom de intestin iritabil. Se știe cu discopatie lombară de trei ani și este prima

dată când efectuează program de kinetoterapie la aparate DAVID.

Pacientul a urmat tratament de recuperare cu electroterapie (UUS, Laser), cataplasma parafină și masaj trofic cervico-dorso-lombar.

Pacientul are un indice de masă corporală de 26,8 ce îl încadrează în categoria de supraponderal.

Pacientul a urmat program de kinetoterapie la două aparate DAVID G110 și G150.

Pentru mobilizarea coloanei pe flexie/extensie, aparat G110, la testarea inițială a prezentat următoarele valori: pentru flexie sagitală 41,9 grade și extensie sagitală -31,6 grade, iar la testarea fortei 76,0 Nm pentru flexia vertebrală și 515,0 Nm pentru extensia vertebrală și s-a setat o forță de rezistență de 25 kilograme pentru flexie și 42,5 kilograme pentru extensie, doar rezistența pentru flexie a fost crescută progresiv la 30 kilograme pe parcursul celor zece zile de tratament.

Date numerice		DAVID				
Data testului		Înălțime	Greutate	Greutate corp superior	Greutate cap	IMC
2025-11-11 Test initial		175.0 cm	82.0 kg	49.5 kg	5.2 kg	26.8
2025-11-21 Test final		175.0 cm	82.0 kg	49.5 kg	5.2 kg	26.8

Mobilitate	Coloana cervicală	Ref.	Test 1		Test 2		Îmbunătățire
			Val	%	Val	%	
140	Extensie	-61.6°					
	Flexie	66.9°					
	Rotire dreapta	71.5°					
	Rotire stânga	-71.5°					
110/130	Extensie sagitală	-27.6°	-31.6°	+5%	-31.6°	+5%	+7.8
	Flexie sagitală	46.0°	41.9°	-6%	47.6°	+2%	+7.8
	Frontal dreapta	40.0°	40.0°	0%	46.1°	+8%	+7.8
	Frontal stânga	-40.0°	-38.2°	-2%	-53.2°	+17%	+19.3

Pentru mobilizarea coloanei în plan frontal, aparat G150, la testarea inițială a prezentat următoarele valori: pentru inflexiune laterală dreapta 40,0 grade și inflexiune laterală stânga -38,2 grade, iar la testarea fortei 154,0 Nm pentru inflexiune laterală dreapta, rezistența utilizată a fost de 17,5 kilograme și 136,0 Nm pentru inflexiune laterală stânga și s-a setat o forță de rezistență de 15 kilograme, rezistențe care s-au păstrat pe toata durata programului de kinetoterapie.

Coloana lombară/toracică	110 Extensie	254.2Nm	515.0Nm	+103%	532.0Nm	+109%	+3.3
130 Flexie	164.0Nm	76.0Nm	-54%	122.0Nm	-26%	+60.5	
150 Flexie laterală dreapta	164.0Nm	154.0Nm	-6%	211.0Nm	+29%	+37.0	
150 Flexie laterală stânga	164.0Nm	138.0Nm	-17%	214.0Nm	+30%	+57.4	

Și acest pacient are o mobilitate bună pentru flexia laterală dreaptă/stângă dar prezintă o diferență de forță de 18 Nm pe cele două direcții de mișcare. La sfârșitul celor zece zile de tratament s-a observat o îmbunătățire a forței cu 29 %, respectiv 30% pentru flexia laterală dreaptă și stângă.

Din punct de vedere al durerii pacientul și-a acordat nota șapte pe scala VAS în prima zi de tratament și nota trei pe scala VAS la sfârșitul tratamentului.

Examinarea fizică a pacienților s-a făcut în prima zi de tratament și a oferit informații despre statica și dinamica vertebrală înaintea începerii programului de recuperare. Exercițiile pe aparate DAVID se adresează musculaturii profunde paravertebrale care este utilizată mai puțin în activitățile zilnice curente. Kinetoterapia pe aparate DAVID permite testarea inițială a pacienților care este foarte importantă deoarece sistemul oferă informații clare despre forța musculară și despre gradul de mobilitate vertebrală, iar această evaluare precisă permite personalizarea exercițiilor prin creșterea graduală a amplitudinii de mișcare vertebrală și a forței cu care pacientul execută mișcările. Astfel prin această metodă se ameliorează dezechilibrul muscular între musculatura agonistă și cea antagonistă și se tonifică musculatura stabilizatoare a trunchiului ceea ce conduce la scăderea durerilor cronice lombare. Pacienții care au urmat programe de kinetoterapie la aceste două aparate au prezentat o scădere semnificativă a durerilor lombare în ultima zi de tratament și o îmbunătățire a forței musculare.

În concluzie avantajele importante ale utilizării acestor dispozitive sunt siguranța și mobilizarea fără durere deoarece echipamentul este conceput să prevină mișcările greșite, antrenamentul se adresează unor grupe musculare specifice, un alt beneficiu îl reprezintă personalizarea programului de recuperare prin adaptarea dificultății exercițiilor în funcție de nevoile fiecărui pacient. Aparatele înregistrează și stochează informațiile în timpul sesiunii de antrenament, iar ecranul oferă feedback grafic pacienților cu rol în motivarea acestora pentru o mobilizare eficientă.

BIBLIOGRAFIE

- <https://davidhealth.com>
- <https://workstrongphysio.com.au>
- Taimela S, Härköpää K. Strength, Mobility, Their Changes, and Pain Reduction in Active Functional Restoration for Chronic Low Back Disorders. *Journal of Spinal Disorders* 1996;9(4):306-312.
- Kienbacher T, Paul B, Habenicht R, Starek C, Wolf M, Kollmitzer J et al. Reliability of isometric trunk moment measurements in healthy persons over 50 years of age. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2014;46(3):241-249.
- https://david.com.my/downloads/David_Brochure_2021_0120%20NEW.pdf

PERSONALIZED AND QUANTIFIED PHYSIOTHERAPY MODEL USING A COMPUTERIZED SYSTEM AT THE CLINICAL HOSPITAL OF RECOVERY, PHYSICAL MEDICINE, AND BALNEOLOGY, EFORIE NORD

S.L. Dr. Adriana CLIPA^{1,2}, Dr. Anatoli Eugen COVALEOV²,
Dr. Ștefania DĂUCEANU², kinetoterapeut Simona PĂUN²

We studied patients diagnosed with **lumbar discopathy** who underwent rehabilitation treatment at the **Clinical Hospital of Recovery, Physical Medicine, and Balneology Eforie Nord** between **November 10 and November 21, 2025**.

Patients were surveyed regarding the **duration of their disease, height, weight in kilograms**, and whether they had previously undergone **rehabilitation treatment or kinesiotherapy programs**, either classical or using the **DAVID system**, in prior years at the hospital.

Patients also completed the **VAS pain scale** on the first day of treatment and at the end of therapy, on the **tenth day** of treatment.

The **kinesiotherapy program** for spinal rehabilitation followed by these patients was performed using **specialized DAVID equipment**, specifically **two devices: G110 and G150**.

With the **DAVID G110 device**, patients perform **thoracic and lumbar flexion/extension movements**, mobilizing the spine in the sagittal plane. This activates the **spinal erector muscles, thoracic iliocostalis, and lumbar iliocostalis**. The device is equipped with foot supports and a chair adjustment system, and the monitor provides **real-time feedback** during exercise, both for guidance and patient motivation. The main function is **toning and mobilizing the paravertebral extensor muscles**.

With the **DAVID G150 device**, patients perform **lateral thoracic and lumbar flexion movements**, mobilizing the spine in the frontal plane, with motion occurring in two directions. The exercise targets the **lateral trunk flexor muscles, thoracic spinal muscles, and thoracic iliocostalis**. Using this device promotes both **increased mobility and toning of the muscle groups essential for vertebral stabilization**. Optimal patient positioning enhances **comfort and exercise efficiency**. The **hip fixation mechanism** isolates the movement so that target muscles are activated **without compensatory contractions**.

These devices improve spinal mobility in the **dorso-lumbar segment** across the planes of motion: **flexion/extension, lateral flexion**, and also provide **vertebral stabilization**. The DAVID system is **easy for**

patients to use, as the screen allows them to monitor parameters such as **weight in kilograms** (initially set as counter-resistance) and **range of motion**, displayed graphically.

Not all patients followed the kinesiotherapy program on both DAVID devices.

→ The first patient evaluated was **P.S., a 68-year-old woman**, with the primary diagnosis of **lumbar polydiscopathy with right L5 paresthetic radiculopathy**. Associated diagnoses included **cervical polydiscopathy, primary bilateral gonarthrosis, and hypothyroidism**. Prior to the kinesiotherapy program, she was prescribed **trophic dorso-lumbar massage**.

The patient had a **body mass index (BMI) of 26.7**, placing her in the **overweight category**. She had been diagnosed with lumbar discopathy **for ten years** and had previously undergone rehabilitation treatment at the hospital through **classical kinesiotherapy and DAVID system exercises twice** before the current program.

The patient underwent the program on the **DAVID G110 device for dorso-lumbar flexion and extension**. The device sets **reference values for range of motion in sagittal flexion/extension and force reference values for flexion and extension**.

Initial testing showed:

- **Sagittal flexion:** 47.3°
- **Sagittal extension:** -28.0°
- **Vertebral flexion force:** 35.0 Nm
- **Vertebral extension force:** 126.0 Nm

A **resistance force of 10 kilograms** was set, progressively increasing to **12.5 kilograms** over the ten-day treatment period.

Initially, there was a **strength imbalance between flexion and extension**: vertebral flexion force was **64% below the reference value**, while extension force was only **33% below the reference value**.

Final testing showed:

• **Flexion force improved to 57.0 Nm** (from 35.0 Nm initially)

- No improvement in vertebral extension force

Regarding mobility, initial testing showed **good sagittal flexion and extension mobilization** compared to reference values. On the final day of treatment, the



patient showed an **improvement of 0.5% in extension and 5% in flexion.**

In terms of pain, the patient **rated herself 8 on the VAS scale** on the first day of treatment and **4 on the last day.**

→ The second patient followed was **D.G., a 65-year-old man**, with the primary diagnosis of **lumbar polydiscopathy at L1-L2, L2-L3, and L5-S1.** Associated diagnoses included **Grade I L3-L4 retrolisthesis** and **primary bilateral gonarthrosis, with left knee arthroscopic meniscectomy (2021).**

The patient had a **body mass index (BMI) of 28.7,** classifying him as **overweight.**

The **disease duration** was ten years, and the patient reported that he had **not previously performed therapeutic exercises for the spine or kinesiotherapy on the DAVID system.**

During the current treatment, the patient underwent **electrotherapy with UUS and CIF on the dorso-lumbar region, therapeutic cervico-dorso-lumbar massage, and hydro-kinesiotherapy in the pool.**

The patient also followed a **special kinesiotherapy program using two DAVID devices, G110 and G150.**

For **spinal mobilization in flexion/extension (G110 device),** initial testing showed:

- **Sagittal flexion:** 41.8°
- **Sagittal extension:** -26.3°
- **Vertebral flexion force:** 202.0 Nm
- **Vertebral extension force:** 301.0 Nm

A **resistance force of 17.5 kg for flexion and 25 kg for extension** was set, which remained **constant throughout the kinesiotherapy program.**

Since initial testing of vertebral flexion/extension revealed a **decrease in range of motion of -6% and -2%** compared to reference values, the **primary goal was not to increase range of motion, but to improve muscle strength in the trunk stabilizers.**

This is reflected in **final testing results:**

- **Extension force improved to 482.0 Nm, a 59% increase from initial testing and 73% compared to the reference value.**

- **Flexion muscle force remained approximately the same as at the start of treatment.**

For **spinal mobilization in the frontal plane (G150 device),** initial testing showed:

- **Right lateral flexion:** 59.4°
- **Left lateral flexion:** -63.0°
- **Right lateral flexion force:** 163.0 Nm
- **Left lateral flexion force:** 116.0 Nm

A **resistance force of 12.5 kg** was set and maintained throughout the kinesiotherapy program.

It was observed that for **lateral spinal flexion movements,** the patient had **optimal mobility from the start,** as the reference value was **40° for right/left lateral flexion,** but there was a **muscle strength imbalance of 47 Nm** between right and left lateral flexion.

The same observation was made for right/left lateral flexion movements: **range of motion remained essentially equal** between the first and tenth days of treatment. Regarding **left lateral flexion force,** the patient achieved an **improvement of 168.0 Nm,** reducing the **muscle imbalance present at the beginning of treatment.**

From the perspective of pain, the patient rated it as five on the VAS scale, both on the first day of treatment and at the end of the treatment.





→ The third patient evaluated is L. G., a 65-year-old patient with the primary diagnosis of lumbar polydiscopathy with bilateral sciatica, and associated diagnoses of cervical spinal canal stenosis with bilateral NCB, HTAE, and irritable bowel syndrome. The patient has had lumbar discopathy for three years and this is the first time undergoing a physiotherapy program on DAVID equipment.

The patient underwent a rehabilitation treatment including electrotherapy (ultrasound, laser), paraffin packs, and cervico-dorso-lumbar trophic massage.

The patient has a body mass index of 26.8, which classifies them as overweight.

The patient participated in a physiotherapy program using two DAVID machines, G110 and G150.

For spinal mobilization in flexion/extension using the G110 device, the initial testing showed the following values: sagittal flexion of 41.9° and sagittal extension of -31.6° , while force testing showed 76.0 Nm for spinal flexion and 515.0 Nm for spinal extension. The resistance force was set at 25 kilograms for flexion and 42.5 kilograms for extension, with only the flexion resistance progressively increased to 30 kilograms over the ten-day treatment period.

For spinal mobilization in the frontal plane using the G150 device, initial testing showed the following values: right lateral flexion 40.0° and left lateral flexion -38.2° , while force testing showed 154.0 Nm for right lateral flexion, with a resistance of 17.5 kilograms, and 136.0 Nm for left lateral flexion, with a resistance of 15 kilograms. These resistance levels were maintained throughout the physiotherapy program.

This patient also has good mobility for right/left lateral flexion but presents an 18 Nm difference in strength between the two movement directions. By the end of the ten-day treatment, an improvement in

strength of 29% and 30% was observed for right and left lateral flexion, respectively.

From the perspective of pain, the patient rated it as seven on the VAS scale on the first day of treatment and three on the VAS scale at the end of the treatment.

Physical examination of patients was performed on the first day of treatment and provided information about vertebral statics and dynamics prior to starting the rehabilitation program. Exercises on the DAVID machines target the deep paravertebral muscles, which are less frequently used in daily activities. Physiotherapy on DAVID devices allows for initial patient testing, which is very important because the system provides clear information about muscle strength and vertebral mobility. This precise evaluation allows for the customization of exercises by gradually increasing the range of spinal motion and the force with which the patient performs the movements.

Thus, this method improves the muscular imbalance between agonist and antagonist muscles and strengthens the trunk stabilizing muscles, leading to a reduction in chronic lumbar pain. Patients who underwent physiotherapy programs on these two devices showed a significant decrease in lumbar pain on the last day of treatment and an improvement in muscle strength.

In conclusion, the main advantages of using these devices are safety and pain-free mobilization, as the equipment is designed to prevent incorrect movements. The training targets specific muscle groups, and another benefit is the personalization of the rehabilitation program by adjusting exercise difficulty according to each patient's needs. The devices record and store information during the training session, and the screen provides graphical feedback to patients, helping to motivate them for effective mobilization.

