

Corelații clinice și paraclinice în polineuropatia diabetică senzitivo-motorie

**Anghel Christian Predeanu¹, Luiza Andreea Beldie¹, George
Ovidiu Cioroianu², Otilia Constantina Rogoveanu²**

¹ Școala Doctorală, Universitatea de Medicină și Farmacie din Craiova

² Departamentul de Medicină Fizică și Reabilitare, Universitatea de Medicină și Farmacie din Craiova



Declarație de conflict de interese

Nu am niciun conflict de interes real sau potential în legătură cu acest program sau această prezentare.

Nu am primit finanțare sau sprijin financiar din nicio sursă în legătură cu conținutul acestei prezentări.

INTRODUCERE

Polineuropatia diabetică senzitivo-motorie (DSPN) reprezintă cea mai frecventă complicație neurologică a diabetului zaharat de tip 2, fiind responsabilă pentru o proporție semnificativă de dizabilitate și scădere a calității vieții.

Evoluția sa este lent progresivă, iar debutul este adesea insidios, ceea ce face ca diagnosticul să fie stabilit frecvent în stadii avansate.

Prezenta lucrare reprezintă o analiză integrativă narativă a literaturii de specialitate recente privind DPSN, cu accent pe corelațiile dintre manifestările clinice și modificările paraclinice, care, devin astfel esențiale nu doar pentru diagnostic, ci și pentru stadializare și pentru stabilirea unui plan eficient de recuperare medicală.

Definiție și epidemiologie

Polineuropatia diabetică este definită ca o afectare difuză a nervilor periferici determinată de diabet, în absența altor cauze identificabile.

Forma senzitiv-motorie distală este caracterizată prin:

- afectare bilaterală și simetrică
- distribuție dependentă de lungimea fibrelor nervoase
- progresie distal-proximală

Din punct de vedere epidemiologic, DSPN afectează între 30% și 50% dintre pacienții cu diabet zaharat, prevalența crescând semnificativ odată cu durata bolii și cu controlul glicemic deficitar. Aceasta reprezintă principala cauză de ulceratii plantare și amputații non-traumatice.

Clasificarea neuropatiilor diabetice

Neuropatiile diabetice pot fi împărțite în două mari categorii:

- forme difuze - polineuropatia senzitivo-motorie distală
 - neuropatia autonomă
- forme focale - mononeuropatii
 - radiculopatii
 - plexopatii

Această clasificare poate fi conceptualizată ca o structură ierarhică, în care DSPN ocupă poziția centrală datorită frecvenței și impactului său clinic.

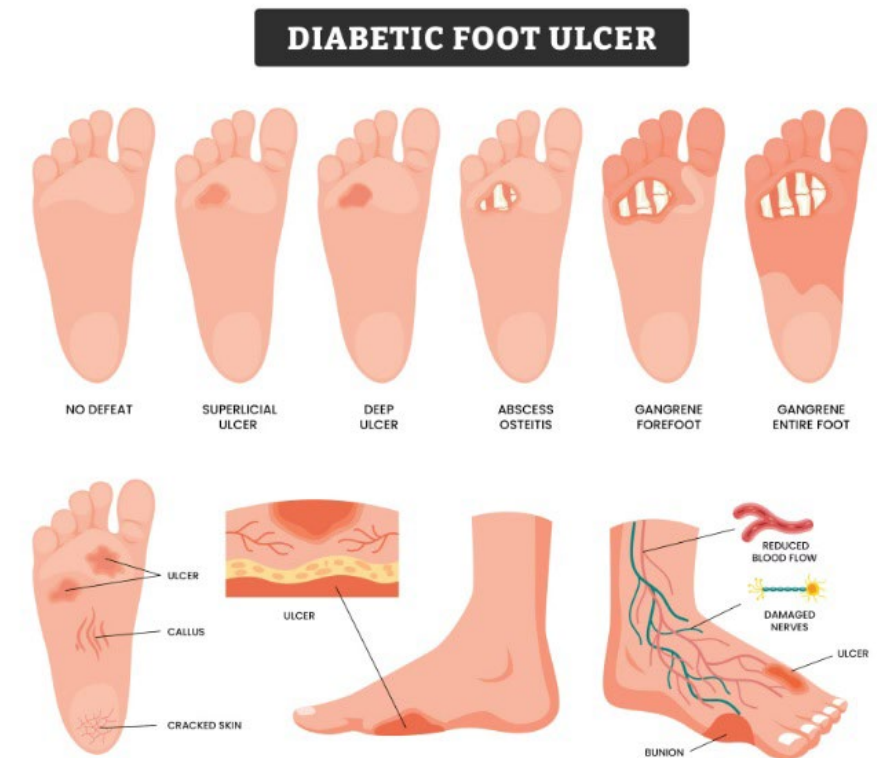
Formele clinice ale DSPN

Polineuropatia diabetică senzitivo-motorie prezintă mai multe forme clinice, reflectând variabilitatea mecanismelor patogenice.

- Forma cronică este cea mai frecventă și evoluează lent, cu simptomatologie distală progresivă.
- Forma acută dureroasă apare brusc, fiind adesea asociată cu dezechilibre metabolice.
- Neuropatia indusă de tratament apare după corectarea rapidă a hiperglicemiei și reflectă o adaptare metabolică perturbată.
- Forma nedureroasă este deosebit de periculoasă, deoarece lipsa simptomelor crește riscul de complicații severe, precum ulcerările.

Material și metodă

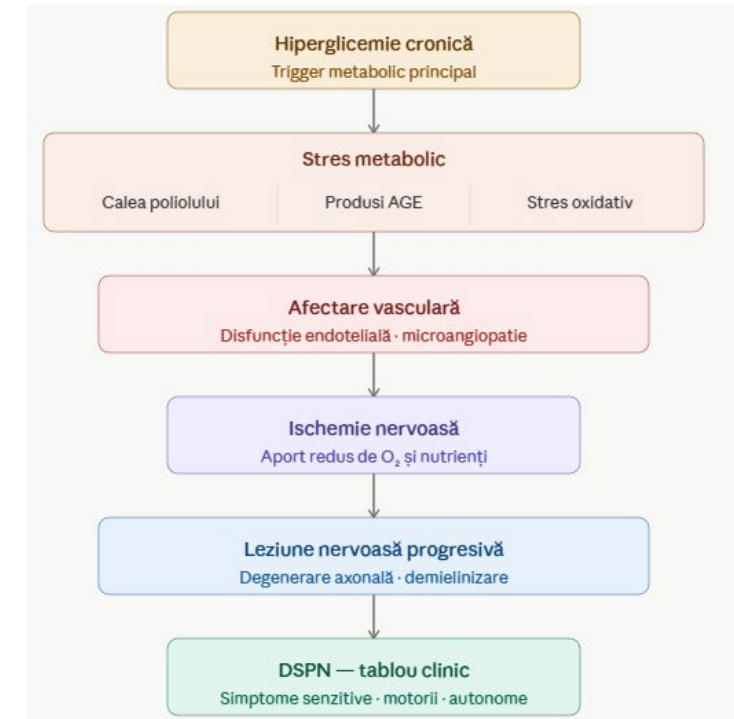
Prezenta lucrare reprezintă o analiză integrativă narativă a literaturii de specialitate recente privind polineuropatia diabetică senzitiv-motorie, cu accent pe corelațiile dintre manifestările clinice și modificările paraclinice.



Mecanisme fiziopatologice

DSPN este rezultatul unei cascade complexe de procese metabolice și vasculare declanșate de hiperglicemia cronică.

Această cascadă începe cu activarea căii polioliului, acumularea produșilor finali de glicare avansată și creșterea stresului oxidativ, modificări care determină disfuncție endotelială și alterarea microcirculației nervoase. Consecința este apariția microangiopatiei, care reduce aportul de oxigen și nutrienți la nivelul nervilor periferici. În timp, aceasta conduce la ischemie, degenerare axonală și demielinizare.



Manifestări clinice senzitive

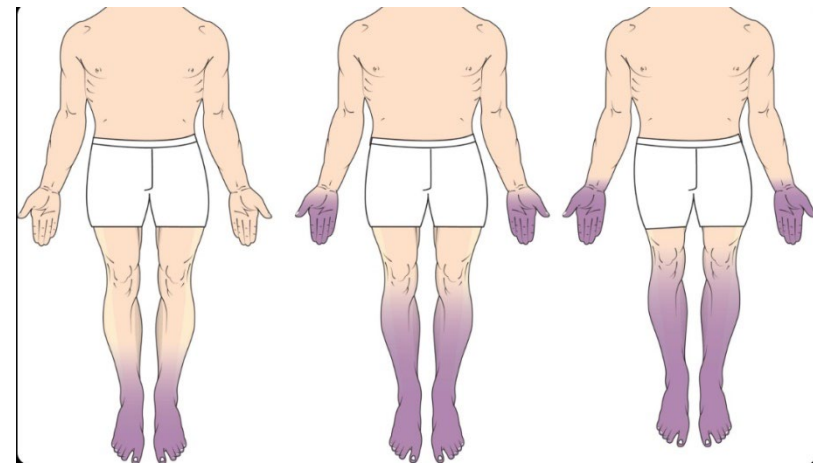
Afectarea senzitivă este predominantă în stadiile inițiale ale bolii și reflectă lezarea precoce a fibrelor nervoase mici, urmată ulterior de implicarea fibrelor mari.

Simptomele senzitive pot fi împărțite în două categorii.

- Simptomele pozitive includ parestezii, disestezii, senzații de arsură, înțepături și durere neuropată, acestea fiind expresia hiperexcitabilității neuronale.
- Simptomele negative includ hipoestezia și pierderea sensibilității, indicând afectarea funcțională a fibrelor nervoase.

Un element caracteristic este distribuția „**mănușă-șosetă**”, care reflectă afectarea progresivă a fibrelor lungi. Inițial sunt afectate extremitățile distale ale membrelor inferioare, iar ulterior simptomele se extind proximal și, în stadii avansate, implică și membrele superioare. Această distribuție reflectă vulnerabilitatea crescută a fibrelor nervoase lungi la stresul metabolic.

Din punct de vedere funcțional, pierderea sensibilității protective conduce la risc crescut de traumatisme, ulceratii și infecții.



Manifestări clinice motorii

Manifestările motorii apar de obicei în stadii mai avansate și sunt consecința afectării fibrelor motorii.

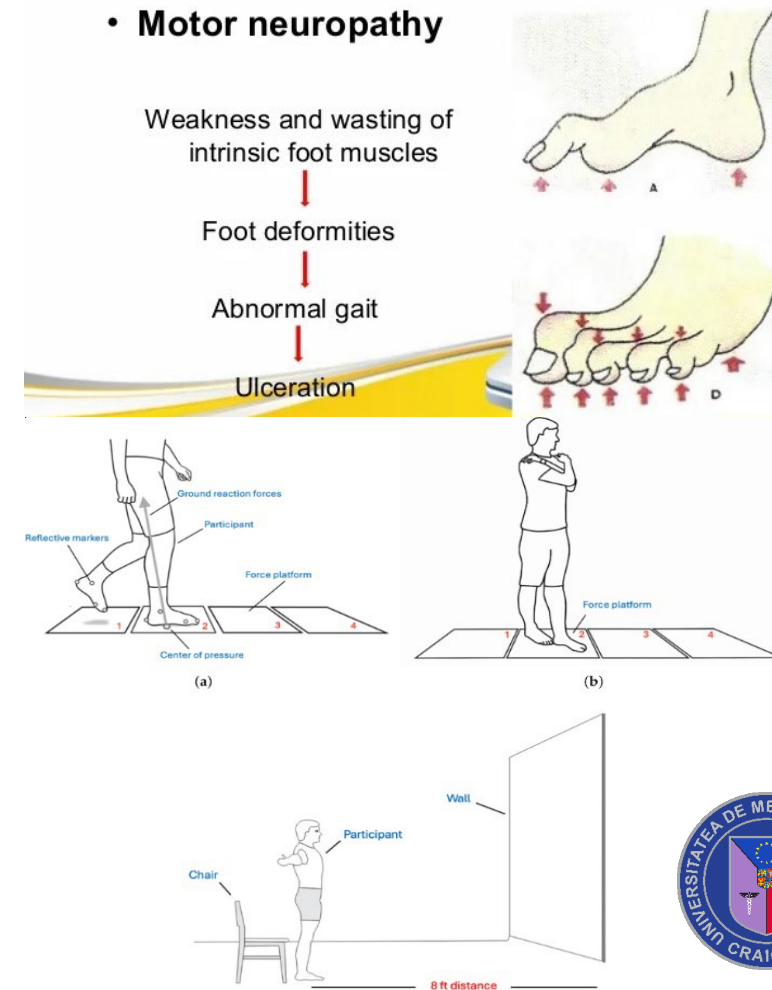
Pacienții prezintă slăbiciune musculară distală, în special la nivelul musculaturii intrinseci a piciorului, ceea ce duce la alterarea biomecanicii mersului. În timp, apare atrofia musculară și deformarea piciorului.

Reflexele osteotendinoase, în special reflexul achilean, sunt diminuate sau abolite precoce.

Din punct de vedere funcțional, aceste modificări determină instabilitate posturală, mers nesigur și risc crescut de căderi, aspecte extrem de relevante pentru medicina de reabilitare.

Neuropathy

• Motor neuropathy



Evaluarea clinică

Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI)

Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) este un instrument clinic validat, utilizat pe scară largă pentru screeningul neuropatiei diabetice periferice, în special al formelor senzitiv-motorii distale.

Acesta este structurat în două componente complementare. Prima componentă constă într-un chestionar standardizat, auto-administrat sau ghidat, care explorează simptomatologia subiectivă a pacientului, incluzând prezența paresteziilor, durerii neuropate, amorțelii sau a tulburărilor de sensibilitate. A doua componentă constă într-un examen clinic orientat, care evaluează integritatea funcțională a sistemului nervos periferic prin inspecția piciorului, testarea sensibilității vibratoare, aprecierea sensibilității tactile cu monofilament și evaluarea reflexelor osteotendinoase, în special a reflexului achilean.

Prin integrarea acestor date, MNSI permite identificarea precoce a neuropatiei și estimarea severității acesteia. De asemenea, prezintă o bună corelație cu modificările electrofiziologice în stadiile avansate.

Deși nu înlocuiește metodele paraclinice, MNSI reprezintă un instrument practic și eficient, util atât în screening, cât și în monitorizarea evoluției bolii, având utilitate diagnostică demonstrată (scor $\geq 2,5$ la examinarea fizică indică DSPN cu sensibilitate de 80% și specificitate de 95%)

Evaluarea clinică

Scorul TCSS (Toronto Clinical Scoring System) permite diagnosticul DSPN, evaluând trei componente:

- simptomele de neuropatie
- reflexele
- sensibilitatea.

Pacientul primește câte 1 punct pentru fiecare dintre următoarele: durere, amorțeli, furnicături, scăderea forței musculare, prezența de simptome neuropatice la nivelul membrelor superioare. Absența reflexelor achiliene și rotuliene va fi punctată cu 2 puncte, iar diminuarea lor cu 1 punct. Ataxia, alterarea sensibilității tactile, dureroase, termice, vibratorii, mioartrochinestezice va fi evaluată de asemenea cu 1 punct. Punctajul maxim este de 19 puncte. Un scor între 8 și 9 puncte a fost asociat cu o formă ușoară de DSPN; un scor între 9 și 11 puncte cu o formă moderată, iar un punctaj între 12 și 19 cu o formă severă.

Symptom Scores	Present = 1 Absent = 0	Present = 1 Absent = 0
Pain		
Numbness		
Tingling		
Weakness		
Ataxia		
Upper-Limb Symptoms		
Reflex Scores	Absent = 2 Reduced = 1 Normal = 0	Absent = 2 Reduced = 1 Normal = 0
Knee Reflexes		
Ankle Reflexes		
Sensory Test Scores	Abnormal = 1 Normal = 0	Abnormal = 1 Normal = 0
Pinprick		
Temp		
Light Touch		
Vibration		
Position		
Totals		

Scoring:	No neuropathy	0-5 points
	Mild neuropathy	6-8
	Moderate neuropathy	9-11
	Severe neuropathy	12+

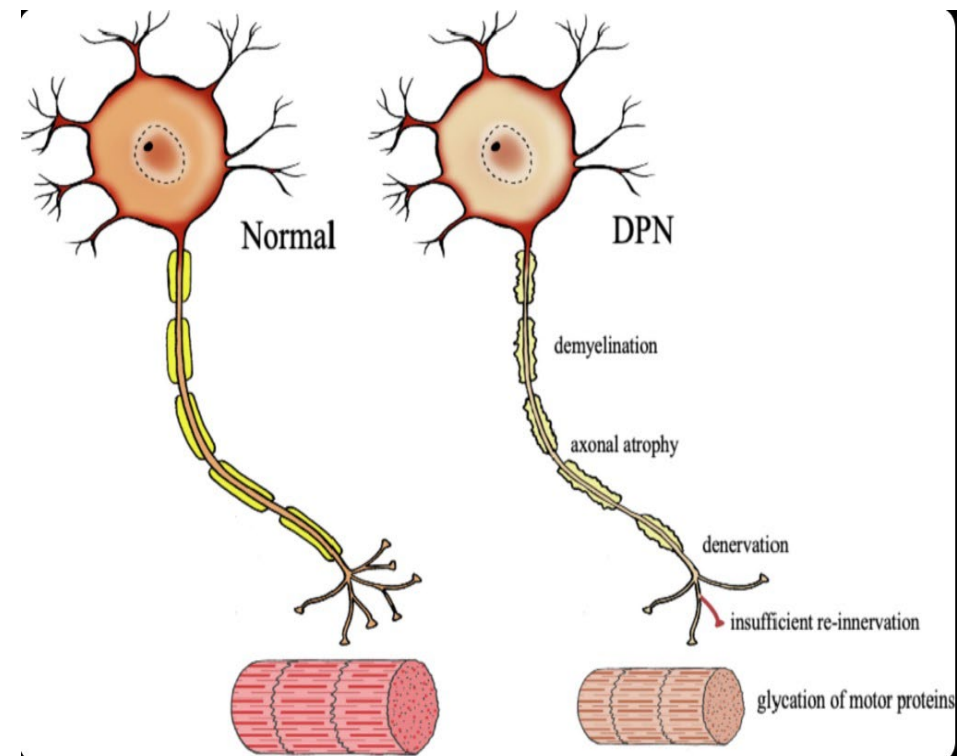
Testing based on: "Validation of the Toronto Clinical Scoring System for Diabetic Polyneuropathy." Diabetes Care. Bril V, Perkins BA. 2002 Nov;25(11):2048-52.

Modificări structurale ale fibrei nervoase

La nivel microscopic, DSPN determină modificări structurale progresive ale fibrelor nervoase.

Procesul începe cu degenerarea axonală, determinată de stresul metabolic și ischemie. Ulterior, apare deteriorarea tecii de mielină, ceea ce afectează viteza de conducere a impulsului nervos.

Aceste modificări explică relația directă dintre leziunile structurale și deficitul funcțional observat clinic și electrofiziologic.



Evaluarea paraclinică. Investigarea neuropatiei diabetice

Studiile de conducere nervoasă (NCS) și Electromiografia

NCS reprezintă metoda standard pentru evaluarea neuropatiei, în special a fibrelor mari mielinizate. Ele permit localizarea fibrelor nervoase afectate și identificarea tipului de leziune, demielinizată sau axonală.

În completarea acestora vine electromiografia, care permite susținerea diagnosticului diferențial între miopatii și neuropatii și pune în evidență, ca dovadă a evoluției cronice, atât semne de denervare precoce în teritoriile distale, cât și semne de reinervare.

Parametrii analizați includ viteza de conducere, amplitudinea răspunsului și latența distală. În DSPN, se observă scăderea vitezei de conducere, reducerea amplitudinilor și prelungirea latențelor, reflectând demielinizarea și degenerarea axonală.

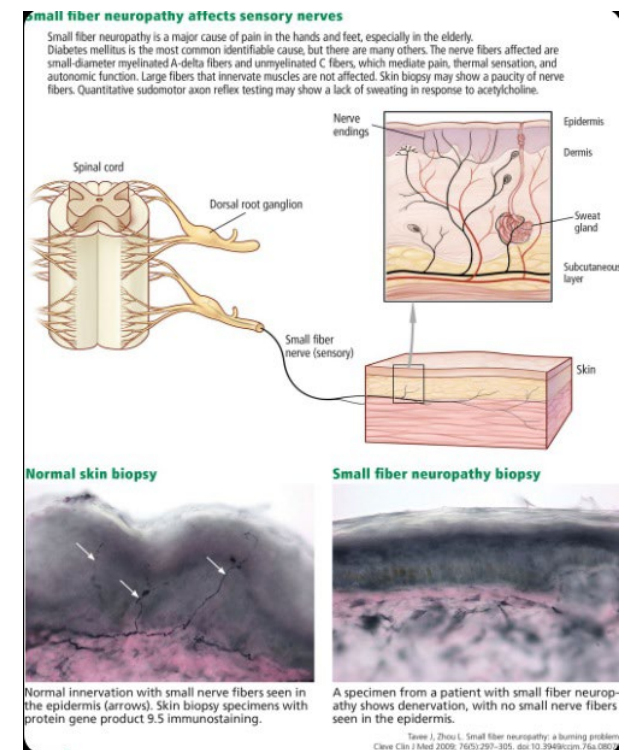
Este important de menționat că aceste modificări apar în stadii mai avansate, ceea ce limitează sensibilitatea metodei pentru diagnosticul precoce.

Afectarea fibrelor mici apare precoce și poate fi evaluată prin metode precum testele senzoriale cantitative sau biopsia cutanată.

Aceste metode evidențiază disfuncția înainte ca modificările să devină detectabile prin NCS, fiind utile pentru diagnostic precoce.

Testarea senzitivă cantitativă își propune să analizeze fibrele de calibru mic, mielinizate sau slab mielinizate, iar, spre deosebire de examinarea clinică a sensibilității, are avantajul standardizării și cuantificării intensității stimulării și interpretării rezultatelor. Metoda se bazează pe determinarea pragului de percepție a stimulilor termici, dureroși și vibratorii cu ajutorul unor dispozitive încă nestandardizate. Astfel, se explică variabilitatea destul de mare a rezultatelor obținute și numărul crescut de măsurători eronate, mult mai mare decât în studiile de conducere nervoasă.

Biopsia cutanată a devenit o metodă universal utilizată pentru evaluarea fibrelor nervoase de calibru mic, localizate intradermal în cadrul diverselor patologii ce afectează sistemul nervos periferic. În mod particular, această tehnică este importantă în analiza cantitativă și calitativă a fibrelor somatice nemielinizate intraepidermale, responsabile de culegerea sensibilității termice și dureroase, și care sunt lezate în cadrul neuropatiilor de fibre mici.



Strategii de reabilitare in DSPN

Electroterapia reprezintă o componentă importantă a tratamentului simptomatic.

Schema electroterapiei poate fi înțeleasă ca un sistem de intervenții complementare:

- TENS acționează predominant asupra durerii, prin mecanisme de modulare centrală
- Curenții diadinamici îmbunătățesc circulația și reduc inflamația
- Stimularea electrică funcțională (FES) contribuie la menținerea funcției musculare

Astfel, fiecare metodă are un rol specific, dar împreună contribuie la ameliorarea funcțională globală.

Kinetoterapia este esențială în managementul DSPN, având rol în prevenirea dizabilității și menținerea independenței funcționale.

Intervenția poate fi structurată în șase componente principale: exerciții de mobilitate, exerciții de forță, reeducarea mersului, antrenamentul echilibrului, exerciții proprioceptive și educația pacientului. Această abordare integrată vizează atât recuperarea funcțională, cât și prevenirea complicațiilor.

Rezultate și discuții

Analiza literaturii confirmă faptul că hiperglicemia cronică reprezintă factorul patogenetic central în dezvoltarea polineuropatiei diabetice, prin activarea unor mecanisme metabolice și vasculare complexe care conduc la lezarea progresivă a fibrelor nervoase.

Corelații clinico-paraclinice

Un rezultat constant evidențiat în majoritatea studiilor este existența unei corelații semnificative între severitatea manifestărilor clinice și modificările electrofiziologice.

Pacienții cu simptomatologie clinică accentuată prezintă, în mod tipic:

- scăderea vitezei de conducere nervoasă
- reducerea amplitudinilor răspunsurilor evocate
- prelungirea latențelor

Aceste modificări reflectă gradul de demielinizare și degenerare axonală, confirmând substratul structural al deficitului funcțional.

Un aspect esențial este discrepanța între simptomatologia clinică și rezultatele studiilor de conducere nervoasă (NCS). În stadiile precoc, afectarea fibrelor mici determină simptome senzitive intense (durere, arsură), în absența unor modificări detectabile prin NCS, deoarece studiile electrofiziologice standard evaluează predominant fibrele mari mielinizate. Astfel, lipsa modificărilor NCS nu exclude neuropatia în fazele incipiente, ceea ce evidențiază importanța evaluării clinice și a metodelor complementare.

Rezultate și discuții

Rolul evaluării clinice

Instrumente precum MNSI s-au dovedit utile în identificarea precoce a neuropatiei, demonstrând o bună corelație cu severitatea afectării nervoase în stadiile avansate.

Evaluarea clinică rămâne, astfel, un element esențial, mai ales în contextul limitărilor metodelor paraclinice.

Implicații pentru medicina de reabilitare

Din perspectivă practică, aceste date susțin necesitatea unei abordări integrate și multidisciplinare, care să includă:

- diagnostic precoce
- evaluare clinică și electrofiziologică combinată
- intervenții terapeutice personalizate

Integrarea electroterapiei și kinetoterapiei în stadiile incipiente poate încetini progresia dizabilității și îmbunătăți funcționalitatea pacientului.

Concluzii

- Polineuropatia diabetică senzitiv-motorie reprezintă o complicație cronică și complexă a diabetului zaharat, cu impact semnificativ asupra funcționalității pacientului, prin afectarea progresivă a sensibilității, motricității și autonomiei.
- Corelațiile clinico-paraclinice au un rol esențial în stabilirea diagnosticului precoce și în monitorizarea evoluției bolii. În acest context, evaluarea clinică detaliată, corelată cu studiile electrofiziologice, permite o mai bună înțelegere a severității afectării nervoase și o stadializare corectă a neuropatiei.
- Utilizarea combinată a acestor metode contribuie la optimizarea conducerii terapeutice, facilitând individualizarea intervențiilor și adaptarea strategiilor de reabilitare în funcție de deficitul funcțional.
- Integrarea acestor principii în practica medicinei fizice și de reabilitare are un rol important în prevenirea progresiei dizabilității, menținerea independenței funcționale și îmbunătățirea calității vieții pacienților.

Vă Mulțumesc!