

## **Dezvoltarea acetabulară după reducerea închisă a luxației congenitale de șold**

Diagnosticul și tratamentul precoce al luxației congenitale de șold (LCS) este foarte important pentru dezvoltarea normală a șoldului. Utilizarea screeningului ultrasonografic s-a dovedit utilă în detectarea precoce a LCS la nou-născuți. Cu toate acestea, incidența displaziei de șold după tratamentul LCS rămâne un subiect controversat. Displazia acetabulară după tratamentul LCS se consideră a fi o tulburare proto-tipică a copilăriei, care conduce la osteoartrită secundară la adultul tânăr, cu o prevalență a osteoartritei în cadrul acestei populații între 43% și 50%, până la vârsta de 50 de ani.

Mai multe rapoarte confirmă faptul că acetabulul poate fi remodelat după reducerea închisă a capului femural dislocat, deși există diferențe de opinie în ceea ce privește limita superioară de vârstă până la care intervine remodelarea spontană. De aceea, este important de distins și de tratat anatomic șoldul anormal după reducerea închisă, înainte să intervină displazia acetabulară reziduală permanentă.

Scopul acestui studiu a fost acela de a identifica factorii previzibili care ar putea indica cel mai bine o posibilă viitoare displazie acetabulară, după reducerea închisă a LCS. Seriile de radiografii au fost revăzute, iar factorii au fost asociați cu dezvoltarea acetabulară normală, prin măsurători anuale, pentru a determina criteriile radiografice în vederea unor rezultate semnificative.

### **Materiale și metode**

Am studiat 32 de pacienți diagnosticați cu LCS și tratați prin reducere închisă, la vârste cuprinse între 6 luni și 22 de luni. Vârsta medie la care s-a efectuat reducerea închisă a fost de 15,4 luni.

Am exclus cazurile bilaterale (cu excepția acelor pacienți cu o foarte ușoară displazie la șoldul contralateral), cazurile cu urmărire radiologică inadecvată, pacienții care au necesitat acetabuloplastie ca parte a procedurii primare de obținere a reducerii și a stabilității, pacienții tratați prin reducere deschisă și pacienții tratați cu ham Pavlik.

În grupul nostru de studiu, am avut 27 de pacienți de sex feminin și 5 pacienți de sex masculin. În timpul copilăriei timpurii, toți pacienții au suferit de forme ușoare sau medii de displazie de șold. Șoldul stâng a fost afectat în 17 cazuri, iar cel drept, în 15 cazuri.

Perioada de tracțiune a variat între 1 și 3 săptămâni, cu o medie de 2,1 săptămâni. Când capul femural a fost deplasat inferior, la nivelul cartilajului triradiat, s-a încercat reducerea închisă, sub anestezie generală. S-a apelat la tenotomia adductorului, în cazul în care mușchiul adductor se afla în unghiul dorit de abducție (zona sigură a lui Ramsey). După reducere, pacienților li s-a aplicat un aparat gipsat, schimbat o dată sau de două ori. Perioada de imobilizare în aparat gipsat a variat între 3 și 4,5 luni, cu o medie de 3,9 luni.

Apoi, ei au purtat o centură abductoare, timp de 6-12 luni, cu o medie de 9 luni, până la detectarea reducerii concentrice pe radiografia antero-posterioară, în ortostatism.

Pacienții au fost urmăriți timp de peste 10 ani (în medie, 13,5 ani), timp în care radiografiile au fost efectuate și analizate anual. Au fost măsurați următorii factori previzibili pentru displazie acetabulară: orientarea sprâncenei (fig.1); indexul acetabular (IA); unghiul centru-margine (CM), discrepanța de distanță centru-cap (DDCC) (fig.2); procentajul de acoperire a capului femural și ratele Smith c/b și h/b.

Rezultatele radiografice au fost evaluate, folosind clasificarea Severin modificată (Tabel 1), bazată în special pe unghiul CM al lui Wiberg, în ultima radiografie simplă. Pentru analize ulterioare, rezultatele radiografice au fost clasificate în două grupuri: un grup satisfăcător (Severin I și II) și un grup nesatisfăcător (Severin III și IV). Datele au fost analizate, utilizând testul *t* pentru studenți.

**Tabel 1.** Clasificarea Severin modificată, în LCS

<b>Grup</b>	
<b>I.</b>	<b>Normal</b>
<b>a.</b>	unghi CM > 19°, vârstă 6-13 ani unghi CM > 25°, vârstă ≥ 14 ani
<b>b.</b>	unghi CM 15°-19°, vârstă 6-13 ani unghi CM 20°-25°, vârstă ≥ 14 ani
<b>II.</b>	<b>Deformare moderată a capului, a colului femural sau a acetabulului, dar cu valori înscrise în grupul I-a sau I-b.</b>
<b>III.</b>	<b>Displazie fără subluxație</b> unghi CM < 15°, vârstă 6-13 ani unghi CM < 20°, vârstă ≥ 14 ani
<b>IV.</b>	<b>Subluxație</b>
<b>a.</b>	Moderată, unghi CM ≥ 0°
<b>b.</b>	Severă, unghi CM < 0°.
<b>V.</b>	<b>Capul femural se articulează cu un acetabul secundar, în partea superioară a acetabulului original</b>
<b>VI.</b>	<b>Redislocare</b>

## **Rezultate**

### **Rezultate radiografice finale, bazate pe clasificarea Severin modificată**

Pe baza analizelor radiografice finale, 12 cazuri au fost incluse în clasa I, 10 cazuri în clasa II, 6 cazuri în clasa III și 4 cazuri în clasa IV. Grupul satisfăcător (clasele Severin I și II) includea 22 de cazuri (69%), în timp ce grupul nesatisfăcător (clasele severin III și IV) includea 10 cazuri (31%).

**Analiza factorilor de predicție a displaziei acetabulare, între grupurile satisfăcător și nesatisfăcător**

O comparație între factorii predictivi între grupurile satisfăcător și cel nesatisfăcător o găsiți în **Tabelul 3**. Cei mai importanți factori au fost îmbunătățirea IA la un an după reducerea închisă și gradul de descreștere a DDCC la un an după reducere.

Îmbunătățirea valorii IA a fost de  $8^\circ$  (valoare medie) în grupul satisfăcător, în comparație cu numai  $5^\circ$  în grupul nesatisfăcător ( $p = 0,001$ ). Valoarea medie a DDCC la un an după reducere a fost de 7,1% în grupul satisfăcător și de 11% în grupul nesatisfăcător ( $p = 0,023$ ).

După reducerea închisă, DDCC a scăzut în ambele grupuri, în timpul urmării evoluției (**Tabel 4**).

Toate cele 9 cazuri cu un DDCC  $< 6\%$  la 1 an după reducere s-au înscris în grupul satisfăcător (**Tabel 5**). Cu toate acestea, 13 din cele 23 de cazuri (57%) cu DDCC  $\geq 6\%$  la 1 an după reducere au avut rezultate bune (clasele Severin I sau II), la o medie de urmărire de 13,5 ani.

### **Analiza rezultatelor, folosind DDCC și orientarea sprâncenei, la vârsta de 4-5 ani**

**Tabelul 6** împarte grupurile satisfăcător și nesatisfăcător pe baza unei combinații între DDCC și orientarea sprâncenei, la vârste ale pacienților cuprinse între 4 și 5 ani. Analiza radiografică a arătat că, în 19 cazuri din 20, remodelarea acetabulului a fost posibilă când DDCC a fost  $< 6\%$ , iar orientarea sprâncenei a fost orizontală sau descendentă. Cu toate acestea, patru din cinci cazuri în care DDCC a fost  $\geq 6\%$ , dar cu sprânceană ascendentă, s-au înscris în grupul nesatisfăcător. În plus, unul din trei cazuri cu DDCC  $\geq 6\%$ , dar cu sprânceană orizontală, s-a înscris tot în grupul nesatisfăcător. Toate cazurile cu DDCC  $\geq 6\%$  și cu sprânceană ascendentă au prezentat displazie reziduală și s-au înscris în grupul nesatisfăcător.

### **Discuții**

Dezvoltarea acetabulară după reducerea închisă a LCS a fost cercetată de numeroși autori. Rezultatele acestor studii indică faptul că reducerea concentrică a capului femural în acetabul este factorul cel mai important pentru dezvoltarea acetabulară; cu toate acestea, o displazie acetabulară reziduală poate surveni, ca o sechelă a tratamentului LCS. Gândirea ortopedică curentă recomandă corectarea chirurgicală precoce a displaziei acetabulare reziduale, aceasta fiind un factor pentru apariția prematură a osteoartritei degenerative.

În decursul ultimului deceniu, au fost introduși unii factori predispozanți pentru displazia acetabulară, printre care: vârsta pacientului la reducere, prereducerea IA, scăderea IA după reducere, concentricitatea reducerii, DDCC și rata de medializare. Capacitatea de a prezice cu acuratețe dezvoltarea acetabulară va asigura sincronizarea optimă pentru acetabuloplastie și eliminarea intervențiilor chirurgicale inutile la pacienții cu șanse mari de dezvoltare normală (în timp).

Vârsta pacientului la data reducerii este considerată a fi factorul important în prezicerea evoluției dezvoltării acetabulare, după LCS. Pacienții cu vârste mici obțin, de obicei, rezultate mai bune, cu o congruență articulară stabilă înainte de vârsta de 3 sau 4 ani. Acest studiu include pacienți tratați prin reducere închisă și aparat gipsat, după vârsta

de 6 luni. Pacienții tratați cu ham Pavlik înainte de vârsta de 6 luni au avut, în general, rezultate bune pe termen lung și a fost dificil de stabilit o comparație pertinentă între acești pacienți și pacienții tratați cu reducere închisă și aparat gipsat, după vârsta de 6 luni, folosind factorii de predicție din studiul nostru. O comparație între aceste două atitudini terapeutice constituie o temă interesantă pentru un studiu ulterior.

Îmbunătățirea IA post-reducere până la o anumită vârstă este un factor de predicție valoros pentru stabilirea necesității ulterioare de acetabuloplastie, chiar în prezența altor contraindicații pentru intervenția chirurgicală. Cu toate acestea, pot surveni erori la măsurarea IA, fie prin poziționarea incorectă a copilului pe masa radiografică (flexie/extensie pelvică și rotație), fie prin erori de măsurare. De aceea, valorile IA pot varia la aceeași radiografie, în funcție de medicul care a făcut măsurătoarea. Pe baza experienței noastre, aceste diferențe s-ar putea datora dificultății de a stabili cu precizie marginea acetabulului, din cauza umbrei radiografice neclare a unui șold displazic. Mai există și diferențe de opinie în ce privește valorile IA care indică o displazie acetabulară. Thomas și colab. consideră că displazia există dacă  $IA > 30^\circ$ , în timp ce Harris consideră un  $IA \geq 24^\circ$  drept un rezultat bun.

Cu toate că s-a acordat atâta importanță măsurărilor directe ale articulației șoldului (cum ar fi IA și unghiul CM), diverse studii au relevat importanța luxațiilor laterale ale capului femural, adeseori întâlnite la pacienții cu LCS și la adulții cu displazie de șold. Luxația laterală creează un mecanism abductor nefavorabil, având drept rezultat apariția unei forțe de reacție crescute în articulație și o concentrare a stresului fizic. Astfel, în cazul existenței acestei situații anormale, acetabulul nu se va dezvolta în mod optim.

Ratele Smith h/b și c/b, ca indicatori ai luxației capului femural în plan vertical și orizontal, au o bună corelație cu rezultatele pe termen lung, deși alte studii au raportat că numai rata c/b (plan orizontal) are valoare de predicție.

DDCC, un indicator similar cu ratele Smith, a fost introdus de Chen și colab. Factorul de prognostic, în care valoarea este raportată la șoldul sănătos, nu este afectat de deformările acetabulului. Calculul luxației laterale a capului femural prin DDCC pare a fi mai exact și mai eficient decât rata Smith c/b. Un DDCC  $< 6\%$  la un an după reducerea închisă a LCS este considerat a fi un factor de prognostic bun. În studiul nostru, diferența dintre valorile DDCC în grupurile satisfăcător și nesatisfăcător la 1 an după reducere a fost de 7,1%, respectiv 11% ( $p = 0,023$ ). Cu toate acestea, 13 din 23 de cazuri din grupul satisfăcător (clasa Severin I și II) au avut un DDCC  $> 6\%$  la 1 an după reducere, la fel ca și cele 10 cazuri din grupul nesatisfăcător.

Forma sprâncenei este, de asemenea, un potențial factor de prognostic al displaziei de șold. Sprânceana este o zonă curbă de țesut osos dens, pe zona de rezistență a acetabulului. Sprânceana normală are un aspect radiografic neted și este orientată orizontal, și nu oblic. Forma sprâncenei reflectă distribuția forțelor în articulația șoldului. O sprânceană prost delimitată sau orientată oblic indică o distribuție anormală a forței în articulația șoldului. La copil, o mare parte a acetabulului este constituită din cartilaj, iar forma sprâncenei variază. Este adeseori dificil de apreciat orientarea exactă a sprâncenei; cu toate acestea, analizând seria de radiografii simple și folosind linia albă, densă, din zona superioară a acetabulului, determinarea orientării este facilă la majoritatea pacienților.

**Tabel 2. Rezultate finale, bazate pe clasificarea Severin modificată**

<b>Clasa</b>	<b>Cazuri</b>	<b>Rezultate</b>
I	12	Satisfăcător
II	10	Satisfăcător
III	6	Nesatisfăcător
IV	4	Nesatisfăcător

**Tabel 3. Comparație a factorilor de previziune în grupurile satisfăcător și nesatisfăcător**

<b>Parametru</b>	<b>Valoare medie</b>		<b>Semnificație (valoare p)</b>
	<b>Grup satisfăcător (n = 22)</b>	<b>Grup nesatisfăcător (n = 10)</b>	
Vârsta reducerii (l)	15° (6°-21°)	17° (7°-22°)	0,214
Prereducere IA	36° (30°-45°)	42° (25°-45°)	0,143
Îmbunătățire IA la 1 an	8° (4°-15°)	5° (0°-10°)	0,001
DDCC la 1 an	7,1% (3,8-11%)	11% (4,1-19,6%)	0,023
DDCC post-reducere (vârsta 5 ani)	4,3% (1,9-9,4%)	6,3% (3,3-14,0%)	0,111
h/b post-reducere	0,13 (0,05-0,19)	0,18 (0,12-0,23)	0,033
c/b post-reducere	0,80 (0,74-0,89)	0,81 (0,75-0,89)	0,327

În ciuda controverselor în ceea ce privește remodelarea acetabulară spontană după reducerea închisă a LCS, majoritatea autorilor susțin că creșterea acetabulară maximă intervine într-un interval cuprins între 1 și 2 ani de la reducerea concentrică, iar creșterea persistă timp de câțiva ani, după aceea. Cu toate acestea, limita exactă de vârstă dincolo de care șoldul displazic nu se mai poate reface rămâne controversată. După părerea noastră, vârsta de 4-5 ani este critică, dincolo de care potențialul de regenerare a acetabulului în șoldul displazic este puțin probabil să corecteze displazia reziduală, în condițiile în care persistă anumite condiții patologice.

Datorită limitărilor impuse de factorii singulari de prognostic, noi am încercat să stabilim o metodă de predicție mai eficientă, care să vină în ajutorul chirurgului ortoped, în tratarea luxației de șold. În studiul nostru, noi am concluzionat că orientarea sprâncenei acetabulului și măsurarea DDCC la pacienții în vârstă de 4-5 ani reprezintă un ghid bun pentru prezicerea displaziei acetabulare viitoare. Forma sprâncenei în această perioadă tardivă maximă a potențialului de remodelare reflectă mecanismul biomecanic al acetabulului după reducere, în timp ce DDCC reprezintă gradul de subluxație laterală a capului femural, în care valori ridicate indică un efect negativ în dezvoltarea acetabulară.

**Tabel 4. Modificări ale DDCC după reducere**

Vârsta (ani) (post-reducere)	Modificări ale DDCC: valoare medie	
	Grup satisfăcător	Grup nesatisfăcător
1	7,1% (3,8-11,0%)	11,0% (4,1-19,6)
2	5,2% (3,3-10,1%)	7,5% (6,7-14,0%)
3	4,3% (1,9-9,4%)	6,8% (3,3-14,0%)
6	4,1% (1,8-10,4%)	6,0% (3,1-12,2%)
9	3,3% (1,4-8,9%)	5,8% (2,8-8,5%)
>10	2,1% (0,5-6,1%)	4,4% (2,1-6,3%)

**Tabel 5. Rezultatele tratamentului, pe baza DDCC, la 1 an post-reducere (nr. de pacienți)**

DDCC	Grup satisfăcător	Grup nesatisfăcător
< 6%	9	0
≥ 6%	13	10

**Tabel 6. Rezultatele tratamentului, pe baza DDCC și a orientării sprâncenei, la vârsta de 4-5 ani**

DDCC	Orientarea sprâncenei	Grup satisfăcător	Grup nesatisfăcător
< 6%	Ascendent	1	4
< 6%	Orizontal descendent	19	1
≥ 6%	Ascendent	0	4
≥ 6%	Orizontal	2	1

Când am analizat cazurile noastre, folosind combinația dintre orientarea sprâncenei acetabularului și DDCC la pacienții în vârstă de 4-5 ani, am concluzionat că remodelarea acetabulară a fost posibilă în aproape toate cazurile în care DDCC a fost < 6%, iar orientarea sprâncenei a fost orizontală. Când DDCC a fost < 6%, dar orientarea sprâncenei a fost ascendentă, 4 din 5 cazuri au fost declarate nesatisfăcătoare. Când DDCC a fost ≥ 6%, iar orientarea sprâncenei a fost ascendentă, în toate cazurile a existat o displazie acetabulară reziduală.

Cu toate că studiul nostru a cuprins doar 32 de pacienți, noi considerăm concluziile noastre drept dovezi suficiente, din urmărirea pe termen lung, pentru a putea trage concluzii rezonabile în ceea ce privește atât utilizarea orientării sprâncenei cât și a DDCC, la copii între 4 și 5 ani, ca mijloace de a prezice gradul de displazie acetabulară reziduală.

Noi concluzionăm că utilizarea formei sprâncenei (ca reflectare a status-ului biomecanic al șoldului) și a DDCC (care reprezintă luxația laterală a capului femural) furnizează medicului un indicator de încredere pentru displazia de șold, la copil. Este necesară o urmărire riguroasă după reducerea închisă a LCS, când DDCC este ≥ 6%, chiar dacă sprânceana are o orientare orizontală. Când orientarea sprâncenei este ascendentă, pacientul trebuie urmărit îndeaproape, chiar dacă DDCC este < 6%. În aceste condiții, potențialul de remodelare a acetabularului nu mai este la fel de eficient. Dacă orientarea sprâncenei este ascendentă, iar DDCC este ≥ 6%, la o vârstă a copilului între 4 și 5 ani, recomandăm insistent osteotomia de corecție, pentru a preveni displazia acetabulară reziduală permanentă.