

CORELAȚIA CLASIFICĂRILOR IMAGISTICE CU PROGNOSTICUL BOLII PERTHES

asist. univ. dr. *Liviu Muntean*, șef lucrări dr. *Ileana Muntean*
Universitatea "Transilvania" din Brașov, Facultatea de Medicină

Since the original Perthes disease was described and classified, different prognosis factors have been taken into consideration. Beside Salter-Thompson and Herring classifications, the Catterall classification is most common and contains "head at risk" signs. The goal is minimizing the management of Perthes disease and preservation hip deformity. A rational treatment plan is based on early recognition and a clear prognosis. Diagnosis is usually not difficult, but the best way to identify and improve its outcome is still controversial things.

Key-words: classifications, diagnosis, treatment, prognosis.

Prima clasificare a bolii Perthes a fost făcută de Waldenstrom în 1922 pe baza modificărilor radiografice ale capului femural. Mai târziu, Catterall (1971) [2], Salter-Thompson (1984) [10, 11] și Herring (1992) [6] au stabilit mai precis criteriile radiografice de clasificare ale afecțiunii.

Cu toată notorietatea acestor clasificări, siguranța lor nu este împărțită de toți ortopezii, susținând diferențe semnificative ale reproductibilității interpretărilor clasificărilor cu diferențe mari interobservaționale [5, 9].

De exemplu, Ritterbush, Christensen și Hardcastle consideră siguranța interobservațională a clasificării Catterall ca fiind foarte slabă, în timp ce De Billy și colaboratorii o consideră excelentă în ceea ce-i privește pe chirurgii ortopezi cu experiență [3,9]. În ceea ce privește clasificarea Herring toți consideră siguranța interobservațională ca excelentă [4,7]. Oricum, clasificarea Salter-Thompson este considerată mai bună decât Catterall datorită simplității sale [8].

Material și metodă:

Am comparat valoarea de predicție a diferitelor clasificări radiologice, având ca obiectiv creșterea procentajului de corelare pozitivă intra și interobservațională între clasificările Catterall, Salter-Thompson, Herring și Stulberg cu referire specială la diferite stadii ale tratamentului.

Studiul a cuprins 2 serii de pacienți.

Prima serie a constat în 10 pacienți cu boală Perthes unilaterală urmăriți 5 ani după încheierea tratamentului. Toți au avut câte 3 seturi de radiografii de bazin (AP și frog-leg) efectuate în 3 ocazii, înaintea începerii

tratamentului (setul 1), 6-12 luni după inițierea tratamentului (setul 2) și cel puțin 5 ani după terminarea tratamentului (setul 3), toți pacienții setului 3 atingând sau apropiindu-se de maturitatea scheletală. Radiografiile au fost scanate și puse aleator pe un CD, precizându-se la fiecare și câteva date clinice, cum ar fi acuzele pacientului, gradul de mobilitate al șoldului, tipul tratamentului efectuat. Pe un alt CD au fost postate detaliile de urmărit ale clasificărilor Catterall, Salter-Thompson, Herring și Stulberg. 8 chirurghi ortopezi (4 medici primari cu experiență foarte mare 13-30 ani, 2 specialiști și 2 rezidenți) au analizat radiografiile.

În a doua serie utilizată pentru aprecierea mai exactă doar a clasificării Herring, care mi se pare cea mai puțin subiectivă și mai ușor reproductibilă, am revăzut radiografiile a 12 pacienți având boala Perthes la stadiul de fragmentare și după terminarea creșterii scheletului. Vârsta medie a pacienților la diagnosticare a fost de 7 ani și 6 luni, iar perioada medie de urmărire a fost de 5 de ani.

Procentajul siguranței interobservaționale a fost analizat cu coeficientul de corelație intraclasă (ICC), X^2 și p . Un ICC mai mare de 0,75 este considerat excelent, 0,4-0,75 bun, iar sub 0,4 este prost.

Rezultate pentru prima serie:

Rata inter și intraobservațională a fost 0,6121-0,6754 pentru Catterall setul 1 de radiografii, 0,6012-0,5744 pentru Salter Thompson setul 1, 0,5879-0,5968 pentru Herring setul 1, 0,5512-0,5861 pentru setul 2 Catterall, 0,4102-0,1543 pentru setul 2 Herring și 0,7988-0,7758 pentru Stulberg setul 3, rezultatele fiind comparabile cu cele publicate în articolul original din Journal of Pediatric Orthopaedics B

2004, 13:166-169 de către Agus, Kalenderer, Eryanilmaz și Ozcalabi [1].

Pe primul set de radiografii (înainte de tratament) clasificarea Herring pare să fie cea mai relevantă din punct de vedere a siguranței interobservaționale (acord în 75% din cazuri, $n=166$). Acordul, în ceea ce privește sistemele Catterall și Salter-Thompson, au fost 39% și 68%. Când toate cele 3 sisteme au fost comparate, diferența a fost semnificativă $\chi^2=13,69$ și $p=0,003$. Totuși, atunci când sistemul Catterall a fost exclus și concordanța sistemelor Salter-Thompson și Herring comparată, rezultatele au fost similare, procentul de corelație interobservațională apropiat (68-75%).

Pe al doilea set de radiografii (6-12 luni de tratament) nu a existat o concordanță bună între sistemele Catterall și Herring, $\chi^2=0,83$ și $p=0,66$ (40-72%).

Pentru al treilea set de radiografii a fost utilizat doar sistemul Stulberg, care apreciază congruența capului femural cu cotilul la terminarea tratamentului, iar concordanța a fost de 75% (tabelul I).

Sistemul de clasificare	%
Catterall (setul 1)	39
Salter-Thompson (setul 1)	68
Herring (setul 1)	75
Catterall (setul 2)	40
Herring (setul 2)	72
Stulberg (setul 3)	75

Tabelul I - Procentul corelațiilor interobservaționale

Setul 1 – la diagnosticare, setul 2 – la 6-12 luni de tratament, setul 3 – la 5 ani de la încheierea tratamentului.

Cea mai sigură clasificare, atât intra cât și interobservațională, a fost cea a lui Stulberg cu 0,7988 și 0,7758 ICC, dar clasificarea a fost utilizată doar pe setul 3 de radiografii. Clasificarea Herring a avut o siguranță bună atât intra cât și interobservațională pe setul 2 de radiografii, bună spre foarte bună pe setul 1. (tabelul II și tabelul III - ICC este coeficientul de corelație intraclasă, iar CI intervalul de confidență).

Sistemul de clasificare	Media ICC	95% CI	Concordanță
Catterall (setul 1)	0,6121	0,4843-0,7205	Rea
Salter-Thompson (setul 1)	0,6012	0,4622-0,7079	Bună
Herring (setul 1)	0,5879	0,4521-0,7014	Bună
Catterall (setul 2)	0,5512	0,4286-0,6886	Rea
Herring (setul 2)	0,3902	0,1708-0,5481	Bună
Stulberg (setul 3)	0,7988	0,7192-0,8448	Excelentă

Tabelul II – Relevanța interobservațională a sistemelor de clasificare

Sistemul de clasificare	Media ICC	95% CI	Concordanță
Catterall (setul 1)	0,6754	0,7407-0,9180	Bună
Salter-Thompson (setul 1)	0,5744	0,6667-1,0000	Bună
Herring (setul 1)	0,5968	0,8989-1,0000	Bună
Catterall (setul 2)	0,3812	0,9756-0,9000	Rea
Herring (setul 2)	0,1543	0,8333-0,7240	Rea
Stulberg (setul 3)	0,7758	0,8281-0,9472	Excelentă

Tabelul III – Relevanța intraobservațională a clasificărilor

Evaluarea sistemului Catterall e paradoxală ca rezultate, în timp ce siguranța intraobservațională a fost bună pe setul 1 de radiografii, a fost slabă spre proastă pe setul 2. Când au fost comparate rezultatele medicilor cu

experiență cu ale celor mai puțin experimentați, siguranța totală intra și interobservațională a fost 0,5659, 0,3982, 0,6748 și 0,5388 (tabelul IV).

Toate clasificările	Media ICC interobservațional	Concordanță interobservațională	Media ICC intraobservațional	Concordanță intraobservațională
Primari (cu experiență)	0,3982 (0,0747-0,7991)	Rea	0,5388 (0,3499-0,8155)	Acceptabilă
Specialiști și rezidenți	0,5659 (0,3858-0,8135)	Bună	0,6748 (0,3442-0,8165)	Bună

Tabelul IV – Relevanța inter și intraobservațională a clasificărilor pe medici

Rezultatele celei de a doua serii de pacienți:

Clasificarea Herring oferă o prognoză validă pe termen lung în boala Perthes este relativ ușor de aplicat deoarece necesită numai o radiografie anteroposterioară făcută în timpul stadiului de fragmentare al bolii. Această clasificare împarte capul femural dintr-o perspectivă anteroposterioară în trei grupe în stadiul de fragmentare al bolii. Pilierul lateral cuprinde 15-30% din capul femural, pilierul central 50% și pilierul intern de la 20-35%.

În grupa Herring A, înălțimea pilierului lateral este radiografic normală comparată cu șoldul contralateral. În grupa B, înălțimea pilierului lateral este între 50% și 100% din înălțimea inițială, iar pilierul intern și cel central pot și ele să fie scăzute. În grupa C, înălțimea pilierului lateral este mai mică de 50% din înălțimea inițială.

4 șolduri din grupa Herring A au arătat o bună reconstrucție a capului femural. Au fost rezultate bune și în cazul celor 4 din grupa B în care pacienții aveau mai puțin de 8 ani la diagnosticare. 2 pacienți din grupa C aveau diformitate de șold în perioada urmăririi.

Împreună cu 4 colegi, ortopezi cu experiență, am revizuit separat radiografiile atât pentru clasificarea lui Herring cât și pentru cea a lui Stulberg.

Acordul intraobservațional a fost de 100% pentru ambele clasificări. Acordul interobservațional a fost de 88% pentru Herring și 98% pentru clasificarea lui Stulberg. Procentul de dezacord de 12% pentru clasificarea lui Herring a scăzut, totuși, atunci când înălțimea pilierului lateral a fost măsurată cu rigla și nu apreciată cu ochiul liber în fiecare caz.

În stadiul fragmentării, 4 din cele 12 de șolduri afectate au fost în grupa A, 4 în grupa B și 4 în grupa C, în funcție de clasificarea Herring.

La urmărire, din cele 4 șolduri clasificate ca grupa A, 2 au fost în clasa I sau II a lui Stulberg și 2 în clasa III. La diagnosticare, vârsta medie a acestor pacienți a fost de 6 ani și 9 luni (de la 6 ani și 6 luni la 7 ani).

Din cele 4 șolduri clasificate inițial ca grup B, 2 au fost în clasa II a lui Stulberg, 1 a fost clasa III și 1 în clasa IV 2 pacienți au fost sub 8 ani la diagnosticare, 2 peste 8 ani.

Din cele 4 șolduri clasificate inițial în grupa C, 3 au fost în clasa IV și 1 în clasa Stulberg V. La diagnosticare, vârsta medie a fost de 8 ani (de la 7 ani și 6 luni la 10 ani).

Stulberg	I	II	III	IV	V
Herring A	1	1	2	0	0
Herring B	0	2	1	1	0
Herring C	0	0	0	3	1

Tabelul V – Corelația clasificării Hering cu prognosticul

Discuții:

Prognoza în cazul bolii Perthes este binecunoscută ca fiind legată de vârsta la diagnosticare și toate studiile de urmărire sunt de acord cu corelația inversă dintre vârstă la diagnosticare și gradul de reconstrucție anatomică a capului femural (Eaton 1967, Catterall 1971, Mose et al. 1977, Ratliff 1978, Salter 1980, Stulberg et al. 1981, McAndrew and Weinstein 1984, Ippolito et al. 1987). Rezultate finale mai bune au fost obținute la pacienți sub 6 ani la diagnosticare și mai slabe la cei mai mari de 9 ani (Ippolito et al. 1985, 1987). Un alt factor de prognoză important este proporția epifizei femurale proximale implicată radiografic (Catterall 1971, Salter și Thompson 1984) [4, 7].

Clasificarea Catterall (1971) este adesea greu de aplicat, cere o experiență bogată în ortopedia pediatrică (Christensen et al. 1978, Hardcastle et al. 1980, Tudisco, Farsetti și Ippolito 1988). Clasificarea Herring, bazată pe înălțimea pilierului lateral în timpul stadiului de fragmentare, este mai ușor de aplicat.

Am observat că la sfârșitul perioadei de creștere a scheletului că aproape toate șoldurile afectate din grupa A Herring, au avut o foarte bună reconstrucție anatomică a epifizei femurale (clasa Stulberg I sau II). Singura excepție, un copil de 7 ani la diagnosticare, a avut o diformitate (turtire) a capului femural (clasa Stulberg III). Pacienții clasificați în grupa Herring B au avut rezultate bune (clasa II Stulberg) atunci când vârsta la diagnosticare a fost mai mică de 8 ani (2 copii) și rezultate încadrate în clasa Stulberg III și IV la ceilalți 2 copii, cu vârsta peste 8 ani. Toate șoldurile din grupa Herring C au arătat diformitate a capului femural pe perioada de urmărire (clasa Stulberg IV, V)

Toți pacienții din grupa A Herring au avut rezultate foarte bune.

În grupa B de pacienți, cunoașterea vârstei și a sfericității capului femural a îmbunătățit valoarea de prognoză. Dacă copilul este mai mic de șapte ani la apariția simptomelor, prognoza a fost invariabil bună în această grupă. Toate șoldurile sferice din grupul B au avut rezultate bune (Stulberg I și II). Șoldurile deformate moderat sau grav au dus la rezultatele pe scara Stulberg III sau IV.

În grupa C, nici un șold nu a avut un rezultat Stulberg I. Vârsta la declanșarea bolii și aspectul artrografic nu au influențat mult prognoza în grupa C, care a fost mereu asociată cu un rezultat slab.

Concluzii:

Cu toate că există câteva sisteme de clasificare pentru diagnosticul și managementul bolii Perthes, siguranța intra și interobservațională a acestora este încă în discuție. Marea majoritate a studiilor evaluează de obicei un singur sistem sau compară cel mult două.

Care ar fi explicațiile diferențelor?

Se pare că pe primul plan este experiența observatorilor, dar și materialele imagistice utilizate, stadiul bolii și metodele statistice folosite.

De asemenea, se pare că la distanță, clasificarea Stulberg are cea mai mare siguranță inter și intraobservațională. Cele mai mari neconcordanțe apar în evaluarea radiografiilor în timpul tratamentului, unii acordând credit mai mare clasificării Catterall, alții celei Salter-Thompson, unii considerându-le comparabile, alții, printre care și subsemnații, acordă credit clasificării Herring care necesită numai radiografii anteroposterioare, având și avantajul de a fi reproductibilă între observatori, deși recomandăm folosirea unei rigle pentru a măsura pilierul lateral.

O altă problemă care face dificilă comparația între sisteme este dată de faptul că depind de parametri diferiți. De exemplu, clasificarea Salter-Thompson este bazată pe întinderea fracturii subcondrale, iar clasificarea Herring folosește integritatea pilierului lateral, cele două sisteme nefiind deci comparabile.

Unii autori consideră sistemul Salter-Thompson mai sigur interobservațional decât Catterall, alții au ajuns la concluzia că ambele sisteme sunt sigure atât intra cât și interobservațional, noi am găsit o siguranță inter și intraobservațională bună atât pentru setul 1 cât și pentru setul 2 pentru clasificarea Salter-Thompson și rea interobservațională, dar bună intraobservațională pentru sistemul Catterall.

În ceea ce privește sistemul Herring diferențele siguranței depind de stadiul tratamentului. Înainte de tratament siguranța intraobservațională a fost satisfăcătoare, iar cea interobservațională bună. După 6-12 luni siguranța ambelor a scăzut la săracă după unii autori și bună după alții, la noi fiind bună inter și intraobservațională atât pe setul 1 cât și setul 2 și bună interobservațională pe setul 1, rea intraobservațională pe setul 2.

Am arătat că clasificarea lateral pillar și sfericitatea capului femural, alături de vârsta la declanșarea bolii sunt indicatorii de prognoză cei mai buni. Combinația acestor trei factori, care sunt previzionări în mod independent, este

un indicator sensibil al rezultatului final așa cum este el definit de scara lui Stulberg.

Ceea ce rămâne o dilemă este care dintre sisteme e mai sigur în evaluarea pacienților pe parcursul bolii și tratamentului, poate e nevoie de elaborarea unui nou sistem!

Bibliografie:

1. Agus H., Kalenderer O., Eryanilmaz G., et al. - Intraobserver and interobserver reliability of Catterall, Herring, Salter-Thompson and Stulberg classification systems in Perthes disease. *J Pediatr Orthop B*, 2004; 13(3):166-16.
2. Catterall A. - Legg-Calve-Perthes disease: classification and pathology. In: Fitzgerald RH Jr, ed. *The hip: proceedings of the Thirteenth Open Scientific Meeting of the hip Society*. St. Louis, MO: Mosby, 1985:24.
3. De Billy B., Viel J.F., Monnet E., Garnier E., Aubert D. - Interobserver reliability in the interpretation of radiological signs in Legg-Calve-Perthes disease. *J Pediatr Orthop Part B*, 2002, 11:10-14.
4. Gigante C., Frizziero P., Turra S. - Prognostic value of Catterall and Herring classification in Legg-Calve-Perthes disease: follow-up to skeletal maturity of 32 patients. *J Pediatr Orthop*, 2002; 22(3): 345-349.
5. Hardcastle P.H., Ross R., Hamalainen M., Mata A. - Catterall grouping of Perthes' disease: an assessment of observer error and prognosis using the Catterall classification. *J Bone Joint Surg Br*, 1980, 62-B: 428-31.
6. Herring J.A., Neustadt J.B., Williams J.J., Early J.S., Browne R.H. - The lateral pillar classification of Legg-Calve-Perthes disease. *J Pediatr Orthop*, 1992, 12: 143-150.
7. Herring J.A., Kim H.T., Brown R. - Legg-Calve-Perthes disease. Part I: Classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and Stulberg classifications. *J Bone Joint Surg Am*, 2004 Oct; 86-A(10): 2103-2120.
8. Kaniklides C. - Diagnostic radiology in Legg-Calve-Perthes disease. *Acta Radiol Suppl*, 1996; 406:1.
9. Ritterbusch F., Shantharam S., Gelinas C. - Comparison of lateral pillar classification and Catterall classification of Legg-Calve-Perthes disease. *J Pediatr Orthop*, 1993, 13: 200-2.
10. Salter R.B. - Legg-Perthes disease: the scientific basis for the methods of treatments and their indications. *Clin Orthop*, 1980, 150:8-11.
11. Thompson G.H., Salter R.B. - Legg-Calve-Perthes disease, *Current Concepts and Controversies*. *Orthop Clin North Am*, 1987, 18: 617-635.