

ASPECTE ECOGRAFICE ALE VASELOR SPLINEI ÎN DINAMICA VÂRSTEI

O. F. ACHIM¹, IOANA LUCIA VEȘTEMEAN²

¹Centrul de Diagnostic și Tratament "Gensan SRL" – "Policlinica Astra", ²Centrul Regional de Sănătate Publică Sibiu

Cuvinte cheie: ecografie, vase splină, vârstă

Rezumat: Măsurarea velocităților vaselor splinei presupune un grad sporit de dificultate la copil din cauza colaborării defectuoase întâlnită deseori în practica curentă și din cauza dimensiunilor reduse ale calibrului acestor vase. Studiul are ca obiective măsurarea velocităților pe artera splenică, vena portă și vena splenică, calcularea valorilor maxime în dinamica vârstei, precum și determinarea unor relații cu vârsta copiilor și cu sexul acestora. Lotul luat în studiu cuprinde un număr de 158 de copii (79 de băieți și 79 de fete) cu vârste între o lună și 17 ani cu domiciliul în județul Sibiu și s-a desfășurat în perioada ianuarie 2008 - martie 2009 în cadrul Centrului de Diagnostic și Tratament Gensan SRL, „Policlinica Astra” din municipiul Sibiu. Rezultatele au arătat că velocitățile înregistrate în vena și artera splenică sunt în relație cu lungimea, diametrul transversal al splinei și creșterea în vârstă a copilului, velocitățile înregistrate în vena portă a copilului și a adolescentului cresc odată cu înaintarea în vârstă și sunt în relație cu velocitățile din vena splenică fără diferențe pe sexe. Determinarea velocităților vaselor din hilul splenic este o investigație utilă în aprecierea morfofuncțională a splinei la copil.

Keywords: ultrasound, spleen vessels, age

Abstract: Measuring spleen vessels velocities involves a high degree of difficulty in children because of the poor cooperation often encountered in current practice and of the small size caliber of these vessels. The study aims at measuring the velocities on the splenic artery, portal vein and splenic vein, calculating the maximum values in age dynamics, as well as at establishing certain relations with the children's age and gender. The study batch comprises 158 children (79 boys and 79 girls) aged between one and 17 years old, residing in the county of Sibiu and ran from January 2008-March 2009 in the Diagnostic and Treatment Centre - "Gensan" SRL, "Astra" Private Clinic, in the city of Sibiu. The results showed that the velocities recorded in the splenic vein and artery are related to the length, transverse diameter of the spleen and to the increase in the child's age; the velocities recorded in the portal vein of children and adolescents increase with age and are related to the velocities in the splenic vein without gender differences. Establishing the velocities of the splenic hilum vessels represents a useful investigation in the morphofunctional assessment of the spleen in children.

INTRODUCERE

Noile descoperiri în domeniul ultrasonografiei permit aprecierea unor parametri hemodinamici în evaluarea organelor interne. Aceste tehnici sunt: (1,2,3) ecografia Doppler codificată color (Doppler color), ecografia Doppler cu emisie pulsatorie (Doppler pulsat), ecografia Doppler cu codificarea color a puterii semnalului Doppler (power Doppler), evaluarea imagistică armonică.

În ecografia Doppler codificată color, transductorul are posibilitatea de a oferi concomitent atât o imagine bidimensională, cât și informații Doppler extinse. Operatorul delimitează, pe imaginea bidimensională, o anumită regiune de interes. Avantajul major al acestei tehnici constă în informația vizuală, bidimensională asupra caracteristicilor fluxului sanguin. În acest mod, ghidarea eșantionului pentru metoda Doppler pulsat este realizată mult mai rapid, iar timpul de examinare este redus semnificativ. Dezavantajul metodei este legat de fenomenul ambiguitate (aliasing), la care se adaugă și costul foarte mare al echipamentului.

Ecografia Doppler cu emisie pulsatorie (Doppler pulsat) presupune ca același transductor să emită și să recepționeze ultrasunete în mod alternativ, deci emisia ultrasunetelor se face în mod pulsator. Cu această tehnică,

examinatorul are posibilitatea de a selecționa în profunzime zona din care urmează să fie înregistrat semnalul de ultrasunete, zonă denumită eșantion Doppler.

Pentru fiecare moment al curbei Doppler poate fi determinată cea mai mică și cea mai mare viteză din eșantion, rezultând un spectru al vitezelor în funcție de timp. Întrucât emisia ultrasunetelor se face în mod pulsator, imaginea ecografică bidimensională obținută concomitent cu semnalul Doppler este utilizată pentru alegerea zonei de amplasare a eșantionului. Această metodă se numește ecografie duplex-Doppler.

Tehnica Doppler în emisie pulsatorie permite examinarea fluxului sanguin în zone foarte limitate, care pot fi alese de examinator după dorință, folosind imaginea ecografică bidimensională drept ghid anatomic. Emisia ultrasunetelor fiind pulsatorie, organismul este supus la un flux incident de energie acustică nesemnificativ. Dezavantajele tehnicii Doppler cu emisie pulsatorie sunt frecvența mare a artefactelor, existența artefactului de ambiguitate dat de limita lui Nyquist (FRP/2), costul crescut al echipamentelor.

Tehnica Doppler cu codificarea color a puterii semnalului Doppler (power Doppler) analizează doar puterea sau intensitatea semnalului Doppler. Nu sunt explorate viteza

¹Autor corespondent: Ioana Veștemean, Str. Luptei, Nr. 21, Sibiu, 550330, România, E-mail: juanita.lucia@yahoo.com, Tel: +40269 212812
Articol intrat în redacție în 03.06.2012 și acceptat spre publicare în 31.08.2012
ACTA MEDICA TRANSILVANICA Decembrie 2012;2(4):73-75

ASPECTE CLINICE

sau direcția fluxului sanguin. Metoda detectează prezența fluxului sanguin și numărul de hematii care determină semnalul Doppler.(4) Informația înscrisă este monocromă. Avantajul major al acestei tehnici constă în faptul că are sensibilitate mult mai mare la prezența fluxului sanguin, comparativ cu tehnica Doppler color și ca atare este capabilă să detecteze fluxuri mult mai lente, în vase mult mai mici. Un alt avantaj îl reprezintă relativa independență față de unghiul de abord al vasului, ceea ce permite evaluarea optimă a structurilor vasculare tortuoase. De asemenea, tehnica power Doppler nu prezintă fenomenul de ambiguitate (aliasing).(5) Dezavantajele metodei sunt sensibilitatea foarte mare la mișcările tisulare care pot induce artefacte multiple, lipsa de direcționalitate a informației înscrise pe monitor, explorarea dificilă a vascularizației structurilor situate profund .

Evaluarea imagistică armonică utilizează ultrasunete cu o anumită frecvență pentru emisie în corp și analizează ecourile returnate la frecvențe armonice (mai mari sau mai mici) ale frecvenței de emisie. În această metodă avantajele sunt (6) eliminarea zgomotului de fond în totalitate, precum și vizualizarea simultană a fluxului sanguin. Dezavantajul este costul relativ ridicat al tehnicii.

În evaluarea splinei la copil trebuie cunoscute valorile normale ale parametrilor hemodinamici ai acestui organ, precum și limitele superioare și inferioare ale acestora.

OBIECTIVE

În literatura consultată (7,8), informațiile despre ecografia 2D și cea Doppler la copil sunt lacunare în ceea ce privește splina, fără să se fi efectuat un studiu aprofundat morfofuncțional și hemodinamic al vaselor splinei.

Deoarece am avut la dispoziție mijloacele tehnice adecvate, am recurs la măsurarea parametrilor hemodinamici fiziologici ai splinei la copilul sănătos, având următoarele obiective:

1. Măsurarea vitezărilor pe artera splenică, vena portă și vena splenică și calcularea valorilor maxime în dinamica vârstei;
2. Determinarea unor relații în funcție de valorile găsite cu vârsta copiilor și sexul acestora.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Lotul luat în studiu cuprinde un număr de 158 de copii (79 de băieți și 79 de fete) cu vârste cuprinse între o lună și 17 ani cu domiciliul în județul Sibiu, în perioada ianuarie 2008 - martie 2009, în cadrul Centrului de Diagnostic și Tratament Gensan SRL, „Policlinica Astra” din municipiul Sibiu.

Am obținut acordul verbal și colaborarea părinților prin trimiterea unei scrisori în care am descris scopul studiului și beneficiile lui asupra evaluării stării de sănătate a copilului.

Au fost luați în studiu copii cu un repaus alimentar de două ore înainte efectuării examinării pentru copii 0-1 ani și de minim 10 ore pentru cei cu vârste cuprinse între 1-17 ani. Au fost excluși copiii agitați sau cei care nu au putut fi examinați corespunzător.

Examinarea am efectuat-o cu ajutorul unui aparat Medison 8800-MT cu posibilități de examinare în modul 2D, armonică a 2-a, Doppler color, power Doppler, Doppler pulsant și 3D. Transductorul folosit a fost unul convex cu frecvența variabilă de 2,5; 2,8; 3; 3,5; 4; 5MHz, cu posibilitatea mării sau micșorării sectorului de ultrasunete folosit în baleierea organelor examinate, reglajul fiind adaptat subiectului examinat.

Copiii au fost poziționați în decubit dorsal și decubit lateral drept. Au fost examinate organele abdominale în totalitate folosindu-se secțiunile standard pentru fiecare organ în parte. Pentru splină au fost practicate secțiunea coronală pentru

măsurarea axului lung (lungimii) și respectiv oblic transversal pentru măsurarea diametrului transversal, prin spațiile IX, X, XI intercostale stângi.

Pentru vizualizarea vaselor hilului splenic am utilizat imaginea bidimensională asociată cu armonică a 2-a, Doppler pulsant și Doppler color sau power Doppler. Măsurătorile le-am efectuat după vizualizarea exactă a hilului și am adaptat volumul țintă la dimensiunea vasului examinat. A fost astfel determinată viteza maximă în artera splenică, vena splenică și vena portă pentru fiecare grupă de vârstă și am calculat valorile medii pentru fiecare grupă de vârstă pe sexe.

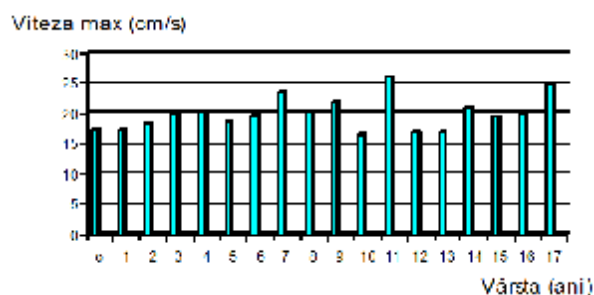
De asemenea, am studiat relațiile dintre vitezărilor măsurate pe fiecare vas în parte și lungimea splinei, diametrul transversal al splinei și vârsta exprimată în ani.

Evaluările statistice ale datelor le-am efectuat cu analiza de varianță plurifactorială ANOVA și coeficientul de relație Spearman, luând ca prag de semnificație $p \leq 0,05$.

REZULTATE

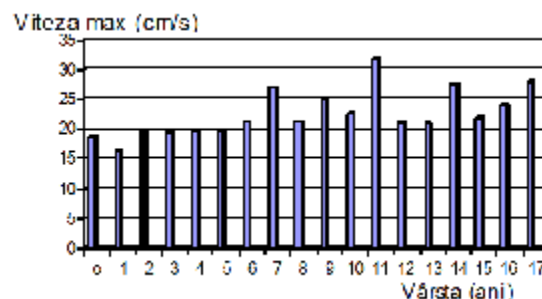
Viteza maximă măsurată în vena portă crește odată cu înaintarea în vârstă a copilului ($p=0,007$) (figura nr. 1) și urmărește îndeaproape creșterea în lungime a acestuia ($p=0,000$).

Figura nr. 1. Variația vitezei maxime măsurată în vena portă în funcție de vârstă



Viteza maximă măsurată în vena portă se află în relație cu diametrul transversal al splinei ($r=0,44$), lungimea splinei ($r=0,40$), vârsta copilului ($r=0,41$) și lungimea acestuia ($r=0,39$). Viteza maximă măsurată în vena splenică se accelerează ($p=0,000$) cu înaintarea în vârstă ($r=0,41$) (figura nr. 2) și este în relație cu lungimea splinei la copil ($r=0,40$).

Figura nr. 2. Variația vitezei maxime măsurată în vena splenică în funcție de vârstă

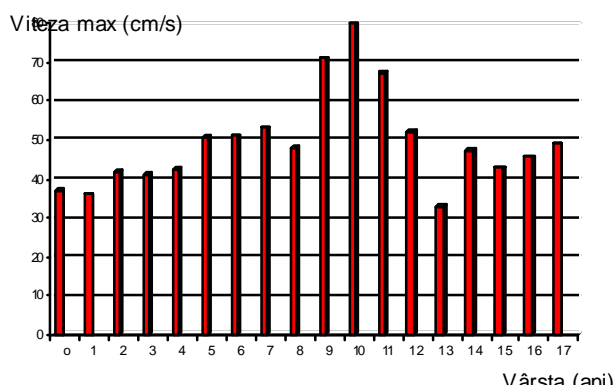


Creșterea valorilor vitezărilor măsurate în vena splenică nu urmează fidel creșterea în lungime a acesteia. Rezultatele se datorează heterogenității lotului, atestate de deviația standard. Viteza maximă măsurată în vena splenică a fost în corelație ($r=0,44$) cu diametrul transversal al splinei. Analiza de varianță ANOVA ($p \leq 0,05$), indică o creștere omogenă a vitezei în vena splenică în raport cu diametrul transversal al splinei.

ASPECTE CLINICE

Rezultatele confirmă omogenitatea creșterii diametrului transversal al splinei, parametru aflat în corelație cu vitezele înregistrate pe vena splenică și situează acest parametru ecografic în măsurarea splinei ca indice de referință. Viteza maximă măsurată în vena splenică nu prezintă diferențe de sex ($p=0,77$). Viteza maximă măsurată în artera splenică (figura nr. 3) crește odată cu înaintarea în vârstă a copilului și atinge valoarea maximă la vârsta de 17 ani ($p=0,000$). Ea se află în relație cu diametrul transversal ($r=0,32$) și cu lungimea splinei ($r=0,35$).

Figura nr. 3. Variația vitezei maxime măsurată în artera splenică în funcție de vârstă



Rezultatele indică oscilații ale vitezei maxime a sângelui în vena portă, vena și artera splenică în raport cu înaintarea în vârstă a copilului, dar nesemnificative statistic. Oscilațiile venei splenice nu se corelează cu ale venei porte și nici cu înaintarea în vârstă (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1. Variația vitezelor măsurate în vena portă, artera și vena splenică în funcție de vârstă

Vârsta	Viteza maximă măsurată în vena splenică (cm/s)	Viteza maximă măsurată în artera splenică (cm/s)	Viteza maximă măsurată în vena portă (cm/s)
0	18,66 ± 5,502	37,16 ± 4,446	17,33 ± 4,633
1	16,15 ± 2,774	36,00 ± 4,784	17,36 ± 3,218
2	19,75 ± 2,605	41,87 ± 6,600	18,25 ± 2,375
3	19,28 ± 3,904	41,14 ± 8,395	20,00 ± 3,512
4	19,75 ± 6,021	42,50 ± 3,512	20,25 ± 3,304
5	19,83 ± 1,472	51,00 ± 12,522	18,66 ± 1,633
6	21,40 ± 3,307	51,10 ± 9,701	19,60 ± 2,836
7	27,00 ± 10,536	53,33 ± 6,110	23,33 ± 5,033
8	21,40 ± 5,814	48,20 ± 15,320	20,20 ± 5,805
9	25,00 ± 0,000	71,00 ± 0,000	22,00 ± 0,000
10	22,50 ± 3,536	80,00 ± 25,456	16,50 ± 2,121
11	31,66 ± 9,292	67,33 ± 8,737	26,00 ± 4,359
12	21,00 ± 2,828	52,00 ± 29,698	17,00 ± 7,071
13	21,00 ± 0,000	33,00 ± 0,000	17,00 ± 0,000
14	27,66 ± 6,351	47,33 ± 15,044	21,00 ± 2,000
15	22,00 ± 6,218	43,00 ± 4,761	19,50 ± 4,796
16	24,00 ± 2,098	45,83 ± 2,229	19,83 ± 4,622
17	27,90 ± 4,841	49,20 ± 7,465	24,90 ± 3,542
	P=0,000	P=0,000	P=0,007

DISCUȚII

Rezultatele indică o creștere a vitezelor în dinamica vârstei în raport cu dimensiunile splinei. (9) Cu toate că am obținut complianța copiilor și am respectat cu strictețe

protocolul și secțiunile standard prestabilite, oscilațiile întâlnite la măsurarea valorii vitezelor maxime în vasele splenice și vena portă ar putea prezenta unele erori. În literatura consultată nu am găsit referințe privind vitezele măsurate în vasele hilului splenic la copil, ceea ce nu permite o orientare comparativă. Vitezele din vena splenică se află în asociere cu cele determinate în vena portă. A considera valorile constatate drept standarde orientative ar însemna o interpretare hazardată.

Corelația între dimensiunile splinei și vitezele determinate arată că vascularizația splinei urmărește îndeaproape creșterea morfologică a acestui organ. Acest fapt face utilă investigația vaselor în examinarea completă a splinei.

CONCLUZII

1. Vitezele înregistrate în vena și artera splenică sunt în relație cu lungimea, diametrul transversal al splinei și creșterea în vârstă a copilului.
2. Vitezele înregistrate în vena portă a copilului și a adolescentului cresc cu înaintarea în vârstă și sunt în relație cu vitezele din vena splenică fără diferențe pe sexe.
3. Determinarea vitezelor vaselor din hilul splenic este o investigație utilă în aprecierea morfofuncțională a splinei la copil.

REFERINȚE

1. Badea IR, Ducea MS, Mîrcea P, Stamatian F. Tratat de ultrasonografie clinică, Editura Medicală; 2000. p. 377-380,442-444.
1. Kremkau FW. Diagnostic Ultrasound. Principles and Instruments. 4th ed. WB. Saunders Co. Philadelphia; 1993.
2. Kremkau FW. Doppler Ultrasound. Principles and Instruments. 2nd ed. Saunders Co. Philadelphia; 1995.
3. Sarac K, Kutlu R, Yakinci C, Durmaz Y, Baysal T, Ozgen U. Sonographic Evaluation of Liver and Spleen Size in School-Age Children. Turk J Med Sci. 2000;30:187-190.
4. Siegel MJ. Spleen and peritoneal cavity. Pediatric Sonography 3th. Ed. Philadelphia, Pa: Lipincott Williams and Wilkins; 2002. p. 305-336.
5. Robertson F, Leander P, Ekberg O. Radiology of the Spleen. Eur Radiol. 2001;11:80-95.
6. Schroppe BA, Newhouse VL. Second harmonic ultrasonic blood perfusion measurement. Ultrasound Med Biol. 1993;19:567-579.
7. Wells PNT. Basic Principles and Doppler Physics. In: Taylor KJW, Burns PN, Wells PNT. Clinical Applications of Doppler Ultrasound, 2nd ed. Raven Press: New York; 1995. p. 1-18.
8. Achim OF. Repere ale circulației venei porte la copilul sănătos. Acta Medica. Transilvanica. 2006;11:105-107.