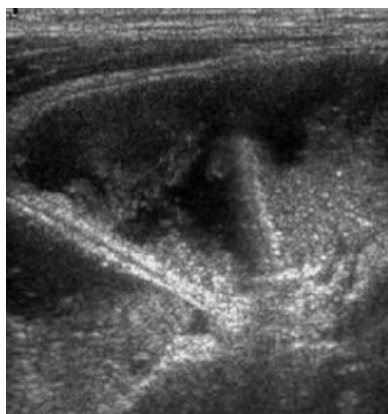


Ultrasonographic features in children presenting with abdominal pain: normal versus abnormal

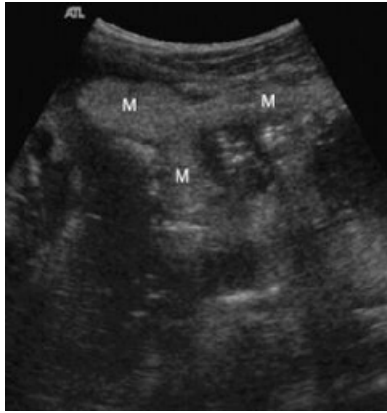
De belangrijkste doelen van dit proefschrift waren achtereenvolgens: het beschrijven van de echografische kenmerken van de normale appendix bij asymptomatische kinderen; een evaluatie van een echografische classificatie van acute appendicitis met de nadruk op secundaire tekenen van appendicitis; het vaststellen van de frequentie van toegenomen echogeniciteit van het nierparenchym en de evaluatie van het vooronderstelde tijdelijke karakter van deze toegenomen echogeniciteit; de evaluatie van de mogelijkheid tot differentiatie tussen ileo-ileale en ileocolische invaginaties op basis van klinische en/of echografische bevindingen; en de evaluatie van de betekenis van de aanwezigheid van mesenteriale lymfklieren bij kinderen met chronische buikpijn en de mogelijke relatie van de mesenteriale lymfklieren met een parasitaire darminfectie.

In hoofdstuk 2 beschrijven wij prospectief de echografische kenmerken van de appendix bij kinderen zonder buikpijn. Tussen maart 2003 en juli 2003 werden 146 achtereenvolgende kinderen (62 jongens, 84 meisjes; gemiddelde leeftijd 7 jaar; range 2-15 jaar) zonder buikklachten echografisch onderzocht. Patiënten met cystic fibrosis en kinderen met acute buikpijn werden uitgesloten van deelname aan de studie. Buitenste diameters en wanddiktes werden gemeten. Color doppler flow werd eveneens bepaald. Het lumen van de appendix en de omgeving van de appendix werden bepaald. Een eventuele relatie tussen de totale diameter en de wanddikte van de appendix en leeftijd, gewicht of lengte van de patiënt werd onderzocht. Voor statistische analyse werd gebruikgemaakt van de Mann-Whitney-test, Student *t*-test en lineaire regressieanalyse. De normale appendix werd gevisualiseerd bij 120 kinderen (82% van de onderzochte groep). Een normale appendix was goed comprimeerbaar, had een gemiddelde diameter van 0,39 cm en een gemiddelde wanddikte van 0,18 cm. Het lumen van 74 (62%) appendices was leeg. Bij 46 kinderen was het lumen van de appendix gevuld met lucht ($n=14$, 12%), fecaal materiaal ($n=29$, 24%) of beide ($n=3$, 2%). Bij 75 (51%) van alle 146 kinderen werden lymfklieren (kleiner dan 1 cm) gezien rechtsonder in de buik. Een relatie tussen leeftijd, gewicht of lengte van het onderzochte kind en de totale diameter of wanddikte van de appendix werd niet gevonden. Dit hoofdstuk laat zien dat de normale appendix echografisch gevisualiseerd kan worden bij 82% van de kinderen. Als nevenbevinding wordt in deze studie beschreven dat aanwezigheid van mesenteriale lymfklieren kleiner dan 10 mm een specifieke bevinding is bij kinderen zonder acute buikpijn.

In hoofdstuk 3 wordt de aanvullende waarde van echografische secundaire tekenen van acute appendicitis geëvalueerd.



Figuur 1. Echobeeld van een gedilateerde dunne darm bij een patiëntje met secundaire tekenen van appendicitis, waarbij de appendix zelf niet in beeld kon worden gebracht.



Figuur 2. Verhoogde echogeniciteit van het mesenteriale vet rechtsonder in de buik van dezelfde patiënt.

Van mei 2005 tot juni 2006 werden 212 achtereenvolgende pediatrie patiënten (129 jongens, 83 meisjes; gemiddelde leeftijd 10 jaar, range 2-15 jaar) echografisch onderzocht. De echografische bevindingen werden in vier groepen verdeeld: 1) normale appendix; 2) appendix niet à vue zonder secundaire tekenen; 3) appendix niet à vue met secundaire tekenen (zoals hyperechogeniciteit van mesenteriaal vet, vochtcollectie of gedilateerde dunne darmlussen), en 4) een ontstoken appendix. In groep 1 werden 96 kinderen geïnccludeerd, 41 in groep 2, 13 in groep 3 en 62 in groep 4. De prevalentie van appendicitis in deze studie bedroeg 34% (71/212). De negatief voorspellende waarden van groep 1 en 2 waren resp. 99% en 100%. De positief voorspellende waarden van groep 3 en 4 waren resp. 85% en 95%. In de groepen 3 en 4 werden hyperechogeen mesenteriaal vet rechtsonder in de buik gevisualiseerd bij 73 van de 75 kinderen (97,3%), vochtcollecties bij 12 van de 75 kinderen (16,0%) en gedilateerde darmlussen bij 5 van de 75 kinderen (6,6%). Geen van de kinderen bij wie de appendix niet gevisualiseerd werd en waarbij secundaire tekenen ontbraken, ontwikkelde alsnog appendicitis gedurende 1 jaar follow-up. Wanneer de appendix echografisch onvindbaar is en secundaire tekenen van acute appendicitis ontbreken, kan acute appendicitis worden uitgesloten als diagnose. Maar wanneer er wel secundaire tekenen aanwezig zijn rechtsonder in de buik, is de echografische diagnose appendicitis acuta.

In hoofdstuk 4 beschrijven wij de frequentie van verhoogde echogeniciteit van het nierparenchym bij kinderen (112 jongens, 77 meisjes; gemiddelde leeftijd 10 jaar; range, 2-15 jaar) met acute buikpijn (acute buikpijn korter dan acht dagen, met of zonder misselijkheid, braken, koorts of diarree). Daarnaast evalueren wij in dit hoofdstuk het veronderstelde tijdelijke karakter van deze bevinding. De echogeniciteit van de renale cortex werd vergeleken met de echogeniciteit van de aanliggende lever. De echogeniciteit van de renale cortex werd als volgt geclassificeerd: groep 1): de echogeniciteit van de renale cortex is minder dan die van de aanliggende lever; groep 2): de renale echogeniciteit is gelijk aan die van de lever, en groep 3): de echogeniciteit van de renale cortex is hoger dan de echogeniciteit van het leverparenchym. Patiënten met verhoogde echogeniciteit van de renale cortex werden na twee weken opnieuw echografisch beoordeeld. De echogeniciteit van de renale cortex was verhoogd bij 34 (18%) van de 189 acuut zieke kinderen. Geen van de kinderen had op het moment van de onderzoeksperiode een nieraandoening of een nieraandoening in de medische voorgeschiedenis. Deze toegenomen echogeniciteit normaliseerde na behandeling van de oorzaak van het acute ziek zijn (appendicitis acuta $n=16$, lymfadenitis mesenterica $n=1$, ileocoecitis $n=1$, gastro-enteritis $n=3$, morbus Crohn $n=1$ en pneumonie $n=1$). Hypothetisch gesproken zou de verhoogde echogeniciteit van de renale cortex veroorzaakt kunnen worden door de meer gedehydrateerde toestand van de kinderen als gevolg van hun ziek zijn. Dit is echter nog niet bewezen. Verhoogde echogeniciteit van de renale cortex bij acuut zieke kinderen is een tijdelijk verschijnsel en wijst niet noodzakelijkerwijs op een nieraandoening. De radioloog moet zich bij het aanschouwen van verhoogde echogeniciteit van het nierparenchym bij een acuut ziek kind aangespoord voelen het abdomen goed verder te onderzoeken om een verklaring te vinden voor de afwijkende echogeniciteit van de renale cortex, zoals appendicitis acuta.

In hoofdstuk 5 beschrijven wij een groep kinderen verzameld in een periode van bijna twee jaar met een ileo-ileale of ileocolische invaginatie. In dit hoofdstuk worden de verschillende klinische en echografische bevindingen van 27 ileo-ileale en ileocolische invaginaties geëvalueerd, omdat de therapie van ileo-ileale invaginaties verschilt van de therapie van ileocolische invaginaties. In totaal werden er elf ileo-ileale invaginaties gedocumenteerd bij tien patiënten (7 jongens, 3 meisjes; gemiddelde leeftijd 3,1 jaar). Symptomen suggestief voor een invaginatie (buikpijn, palpabele massa, overgeven en/of rectaal bloedverlies) waren aanwezig bij negen kinderen. De ileo-ileale invaginatie heeft een gemiddelde diameter van 1,5 cm (range, 1,1-2,5 cm) en een gemiddelde lengte van 2,5 cm (range 1,5-6,0 cm). Dit type invaginatie bevond zich in zes gevallen para-umbilicaal, tweemaal rechtsboven in de buik, tweemaal rechtsonder in de buik en éénmaal linksonder in de buik. Ileocolische invaginaties werden zestienmaal gedocumenteerd bij veertien patiënten (13 jongens, 1 meisje; gemiddelde leeftijd 1,9 jaar). Alle veertien kinderen hadden symptomen suggestief voor invaginatie. De ileocolische invaginatie had een gemiddelde diameter en lengte van 3,7 cm (range 3,0-3,5 cm) resp. 8,2 cm (range, 5,0-12,5 cm). Alle ileocolische invaginaties bevonden zich in de rechter onderbuik. Er was een statistisch significant verschil ($p < 0,05$) in diameter en lengte tussen ileo-ileale en ileocolische invaginaties. De diameter en de lengte van de invaginatie zijn de belangrijkste criteria voor het onderscheid. Een invaginatie met een diameter groter dan 2,5 cm en lengte meer dan 5,0 cm is meest waarschijnlijk van het ileocolische type. Ileo-ileale invaginaties verdwijnen over het algemeen spontaan. Ileocolische invaginaties hebben daarentegen een invasieve aanpak nodig: repositie middels coloninloop of soms chirurgisch. Wel is het van belang de ileo-ileale invaginaties klinisch en echografisch te vervolgen om spontaan herstel te kunnen vaststellen.

In hoofdstuk 6 evalueren wij de aanwezigheid van mesenteriale lymfklieren bij kinderen met chronische buikpijn (89 jongens, 135 meisjes; gemiddelde leeftijd 9,0 jaar) en de potentiële relatie met parasitaire intestinale infecties. Alleen kinderen die een abdominale echografie en fecesanalyse hadden ondergaan namen deel aan deze studie. De aanwezigheid en de grootte van mesenteriale lymfklieren werd geëvalueerd. Lymfklieren met een korte as van 8 mm of meer werden beschouwd als vergroot. Ook afwijkingen aan abdominale organen bij echografisch onderzoek werden genoteerd. Analyse van de feces werd verricht om parasitaire infecties aan te tonen. Echografisch werden bij alle kinderen mesenteriale lymfklieren gezien; echter slechts bij zes (2,7%) van de 224 kinderen waren de klieren vergroot. Parasitaire infecties werden gevonden bij 56 (25,0%) van 224 kinderen met chronische buikpijn. Een associatie tussen vergrote mesenteriale lymfklieren en parasitaire intestinale infectie ontbrak in deze studiepopulatie. Bij elf kinderen (4,8%) werd echografisch een 'organische' afwijking in de buik gedetecteerd. De organische afwijkingen waren: steatosis hepatis ($n=2$), milde ileocoecitis ($n=2$), hepatomegalie ($n=2$), hyperechogene partikels in de blaas ($n=1$) en een abnormaal terminaal ileum (verdenking morbus Crohn, $n=2$). Slechts bij zes kinderen kon die afwijking als verklaring worden beschouwd als oorzaak voor de chronische buikpijnklachten. Deze studie toonde geen associatie tussen (vergrote) mesenteriale lymfklieren en parasitaire infecties bij kinderen met chronische buikpijn. Organische afwijkingen werden bij minder dan 5% van de onderzochte kinderen gezien middels echografie.

Conclusies

1. De normale appendix kan middels echografie gevisualiseerd worden bij 82% van kinderen (2-15 jaar oud) zonder buikklachten.
2. Een transversale diameter van de normale appendix is kleiner dan 0,6 cm bij kinderen zonder buikklachten.
3. De aanwezigheid van mesenteriale lymfklieren kleiner dan 1 cm in het abdomen van een kind (zonder buikklachten) kan beschouwd worden als een niet specifieke bevinding.
4. In afwezigheid van secundaire tekenen van appendicitis kan bij non-visualisatie van de appendix gedurende het echografisch onderzoek appendicitis worden uitgesloten.
5. De echografische aanwezigheid van secundaire tekenen van appendicitis rechtsonder in de buik, ook bij non-visualisatie van de appendix, is zeer suspect voor de diagnose appendicitis acuta bij kinderen met klinische verdenking op appendicitis.
6. Verhoogde echogeniciteit van de renale cortex is bij acuut zieke kinderen een non-

- specifieke bevinding van voorbijgaande aard en duidt niet op onderliggend nierlijden.
7. Echografie maakt onderscheid tussen ileo-ileale en ileocolische invaginaties mogelijk.
 8. Diameter en lengte van het invaginaat zijn de belangrijkste criteria. Vergrote mesenteriale lymfklieren zijn niet geassocieerd met de aanwezigheid van parasitaire intestinale infecties bij kinderen met chronische buikpijn. In minder dan 5% van de abdominale echo's bij kinderen met chronische buikpijn worden organische afwijkingen aangetoond.

Leiden, 10 september 2009

Dr. F. Wiersma

Promotor:

Prof.dr. J.L. Bloem
radioloog LUMC Leiden

Copromotor:

Mw. dr. H.C. Holscher
radioloog HagaZiekenhuis Den Haag



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.