

Nonoperativ behandling af stumpe milttraumer

Stud.med. Lars Idorn & professor Jacob Rosenberg

Amtssygehuset i Gentofte, Kirurgisk Gastroenterologisk Afdeling

Resume

Nonoperativ behandling (NOB) af stumpe milttraumer udføres i dag med stor succes. Der er imidlertid ikke enighed om indikationerne for NOB og for, hvilke faktorer der kan forudsige fejllende NOB. Resultaterne viser, at man ud fra miltskaden vurderet ved computertomografi, mængden af hæmoperitoneum og de samlede anatomiske skader kan forudsige fejllende NOB. Det konkluderes, at NOB er et fornuftigt valg til de fleste patienter, som kan stabiliseres hæmodynamisk, og at NOB især er succesfuld hos børn. Ligeledes konkluderes det, at angiografi og embolisering kan være gode supplementter til NOB - specielt ved de alvorligste milt-skader.

Stumpe milttraumer kan være alvorlige og vil ofte på hospitalet, hvor patienter med denne skade sjældent ses, afstedkomme usikkerhed om behandlingen. Tidlig splenektomi eller miltbevarende kirurgi har været den primære behandling for disse patienter i størstedelen af det 20. århundrede, men der har i løbet af de seneste 20 år været en tendens til øget brug af nonoperativ behandling (NOB) [1-5]. Dette skyldes dels den generelle tendens mod at minimere invasive procedurer, men også stigende bekymring for den sjældne, men ofte fatale komplikation kendt som *overwhelming postsplenectomy infection* (OPSI).

Succes- og fejlratene for NOB (hhv. succesfuld NOB og fejl-NOB (fejl-NOB defineres som patienter, der initialt er udvalgt til NOB, men som senere får foretaget laparotomi) er noget vekslende i litteraturen med succesfuld NOB fra 52% [6] til 99% [5]. Der er ikke fuldstændig enighed om indikationerne for NOB og indikatorer for succesfuld NOB. Derimod er der bred enighed om, at følgende symptomer indikerer initial laparotomi: 1) hæmodynamisk instabilitet trods basal væsketerapi, 2) ledsagende alvorlig intraabdominal skade og 3) ledsagende alvorlig ekstraabdominal skade, som kan besværliggøre abdominal vurdering (f.eks. traumer i centralnervesystemet) [7, 8].

Formålet med denne artikel er således at gennemgå de kliniske faktorer, hvormed man kan forudsige fejl-NOB, og derved foreslå retningslinjer for anvendelse af NOB ved stumpe milttraumer. Artiklen er en litteraturgennemgang og er således ikke baseret på egne resultater.

Metoder

Litteraturen blev fundet på søgemaskinen PubMed under søgeordene *blunt splenic trauma* og *non-operative management*

samt *arteriography* og *embolization*. Kun engelsksprogede artikler er valgt, og grundet den store udvikling, der har været på området, er artikler skrevet før 1990 fravalgt. Der blev benyttet 30-35 artikler. Hovedparten var retrospektive undersøgelser, hvori man evaluerede afdelinger/traumecentres resultater vedrørende NOB af stumpe milttraumer. Patienterne i disse studier var for størstepartens vedkommende selekterede.

Resultater

Se **Tabel 1** vedr. tidligere undersøgelser af NOB ved stumpe milttraumer.

Computertomografi

Miltlesioner kan vurderes ud fra flere skalaer. De to mest benyttede er *Organ Injury Scale for liver, spleen, and kidney injuries according to the American Association for the Surgery of Trauma* (AAST) (**Tabel 2**) og *Buntain's classification of splenic injury by computed tomography* (**Tabel 3**). Computertomografi (CT)-gradering er foreslået som indikator for succesfuld NOB (**Tabel 4**). Som vist i Tabel 4 har man dog ikke fundet samme sammenhæng i alle undersøgelser. I en undersøgelse blev 26 patienter behandlet nonoperativt, heraf fire med CT-grad 4 (AAST) - alle fire succesfuldt. Fire fejl-NOB blev observeret - alle fire havde CT-grad 2 eller 3 [7].

Alder

Alderen er blevet fremhævet som kriterie for valg af NOB. Børn (<16 år) med stumpe milttraumer er i flere undersøgelser vist dels i høj grad at opfylde kriterierne for NOB og dels at opnå succesfulde resultater med NOB [4, 12]. I samme undersøgelse påvises der succesfuld NOB for børn på 100% mod 77% hos voksne [4], og i en lignende undersøgelse blev der fundet 98% succesfuld NOB hos børn mod 84% hos voksne [17].

Hos ældre patienter (>50-60 år) er der mere uenighed om behandlingen. I et større, nyere studie [3] blev der påvist samme procentvise fejl-NOB (11%) for patienter hhv. over og under 55 år. Samme procentdel af det totale antal patienter med milttraumer blev selekteret til NOB i de to aldersgrupper. Ingen ældre med milttraume i CT-grad 4 eller 5 opnåede succesfuld NOB (77% blev kørt direkte til operation). Succesfuld NOB er i en anden undersøgelse opnået hos 63% af patienter >55 år [14], mens der er påvist en ikkesignifikant forskel i alderen mellem gruppen med succesfuld NOB og fejl-NOB [7]. Omvendt er der fundet signifikant flere fejl-NOB hos patienter >60 år end hos yngre (10% vs. 5%) på trods af signifikant højere initial operationsrate hos de ældre (52% vs. 29%) [18] og fejl-NOB på 91% for patienter >55 år og en samlet fejl-NOB på 48% [6].

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

Tabel 1. Tidligere undersøgelser af nonoperativ behandling af stumpe miltraumer.

Reference	Antal patienter	Antal NOB (%)	Fejl-NOB (%)	Design	Andre resultater og konklusion
Godley et al 1996 [6]	135	46 (34)	22 (48)	Retrospektiv	91% fejl-NOB for patienter >55 år. Alder >55 år er kontraindikation for NOB
Smith et al 1996 [5]	173	78 (45)	2 (1)	Prospektiv	NOB kan udføres med stor succesrate, hvis protokol følges, som bl.a. ekskluderer patienter >55 år og med CT-grad 4 eller 5
Davis et al 1998 [9]	524	344 (66)	22 (6)	Prospektiv	Embolisering af posttraumatisk pseudo-aneurisme øger succesfuld NOB
Konstantakos et al 1999 [4]	267	178 (67)	31 (17)	Retrospektiv	Børn har høj succesfuld NOB (100%). Kriterier for succesfuld NOB er lav ISS og lav CT-grad
Shapiro et al 1999 [10]	226	138 (61)	15 (11)	Prospektiv	NOB kan forsøges ved alle miltraumer, undtagen ved opladning på CT. Høj CT-grad og ISS er risikofaktorer ved NOB
Sanders et al 1999 [11]	46	27 (70)	8 (30)	Retrospektiv	86% af fejl NOB har CT-grad 4 (Buntain). CT-grad er god indikator for succesfuld NOB. CT-grad bør ikke udelukke patienter fra NOB
Peitzman et al 2000 [1]	1.488	913 (61)	97 (11)	Retrospektiv	Succesfuld NOB falder med øget CT-grad. Lille succesrate for CT-grad 4 og 5, hvorfor initial operation bør overvejes. Hæmoperitoneum og ISS er indikatorer for fejl-NOB
Asservatham et al 2000 [2]	85	39 (46)	4 (10)	Retrospektiv	CT er ikke pålideligt kriterium i udvælgelse til NOB grundet usikkerhed i forhold til peroperative fund
Nix et al 2001 [3]	542	407 (75)	33 (8)	Retrospektiv	Patienter >55 år har samme procentvise fejl-NOB som yngre. Vigtigste kriterium til at forudsige fejl-NOB er CT-graden
Al-Shanafey et al 2001 [12]	92	84 (91)	84 (0)	Retrospektiv	Alle patienter <16 år. NOB kan udføres med stor succes hos børn. De, som kræver laparotomi, er de alvorligst tilskadede
Haan et al 2001 [13]	352	126 (36)	10 (8)	Retrospektiv	Screening, angiografi og embolisering giver høj procentvis succesfuld NOB. Dette på trods af alvorlig miltskade – succesfuld NOB i mere end 70% med CT-grad 4 eller 5
Albrecht et al 2002 [14]	37	24 (65)	8 (33)	Retrospektiv	7/8 fejl-NOB havde fri væske i pelvis. Risikofaktorer for fejl-NOB er høj CT-grad og stor mængde hæmoperitoneum. Patienter >55 år bør ikke afholdes fra NOB

NOB: nonoperativ behandling
ISS: *injury severity score*
CT: computertomografi

Injury severity score

Injury severity score (ISS) benyttes ofte til vurdering af de anatomiske skader [19]. ISS udregnes som summen af kvadraterne af de højeste værdier fra the abbreviated injury scale (AIS) [19] fra hver af de tre alvorligst skadede kropsregioner. I flere undersøgelser er der fundet stigende ISS for hhv. succesfuld NOB, fejl-NOB og OP-gruppen [1, 4, 16, 11].

Ultralyd

Abdominal ultralyd (UL)-skanning bruges på de fleste hospitaler og traumecentre som den initiale billeddiagnostiske undersøgelse. UL er en hurtig, følsom og noninvasiv metode,

som med stor sikkerhed kan bruges til at påvise fri væske i peritoneum med behov for hurtig laparotomi. Sensitiviteten for fund af fri væske hos denne patientkategori er fundet at være 94% [15]. Der er påvist sammenhæng mellem mængden af hæmoperitoneum og fejl-NOB, idet jo større hæmoperitoneum desto større fejl-NOB samt jo større hæmoperitoneum desto færre opfyldte kriterierne for NOB [1, 14, 20].

Angiografi med embolisering

Angiografi med embolisering er et nyere nonoperativt behandlingsstiltag mod stumpe miltraumer. Ved embolisering indsættes der *coils*, som medfører, at karret lukker til med hæ-

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

Tabel 2. Organ Injury Scale for liver, spleen, and kidney injuries according to the American Association for the Surgery of Trauma [15].

Grad	Type af skade	Beskrivelse af skade
1	Hæmatom	Subkapsulær, < 10% af overfladearealet
	Læsion	Flænge i kapslen, < 1 cm parenkymal dybde
2	Hæmatom	Subkapsulær, 10-50% af overfladearealet; intraparenkymal, < 5 cm i diameter
	Læsion	1-3 cm parenkymal dybde, involverer ikke trabekelkar
3	Hæmatom	Subkapsulær, > 50 cm af overfladearealet eller ekspanderende; ruptureret subkapsulær eller parenkymalt hæmatom; intraparenkymalt hæmatom > 5 cm i diameter eller ekspanderende
	Læsion	> 3 cm parenkymal dybde eller involverende trabekelkar
4	Læsion	Læsion, som involverer segment eller hilumkar og medfører stor devaskularisering (> 25% af milten)
5	Læsion	Fuldstændig knust milt
	Hæmatom	Vaskulær hilusskade, som devaskulariserer milten

Tabel 3. Buntain's classification of splenic injury by computed tomography [2].

Grad	Beskrivelse af skaden
1	Lokaliseret læsion i kapslen eller hæmatom, uden signifikant parenkymal skade
2	Enkelt eller flere læsioner i kapslen eller parenkymet, der går transversalt eller longitudinalt, men ikke involverer hilum eller større kar. Intraparenkymalt hæmatom kan være til stede
3	Dybe frakturer, enkelt eller flere, transversale eller longitudinale, der strækker sig ind i hilum og involverer store kar
4	Fuldstændig knust eller fragmenteret milt eller milten separeret fra dens normale blodforsyning ved stilken
A	Uden anden intraabdominal skade
B	Med anden relateret intraabdominal skade
B1	Kompakt organ
B2	Hulorgan
C	Med relateret ekstraabdominal skade

Tabel 4. Sammenhæng mellem computertomografigrad og fejl-nonoperativ behandling.

Reference	Behandling	CT-grad (AAST)				
		1	2	3	4	5
[1]	Fejl-NOB	4,8%	9,5%	19,6%	33,3%	75%
[4]	Fejl-NOB	0%	9%	15%	58%	100%
[16]	Fejl-NOB	0%	5%	26%	20%	33%

AAST: Organ Injury Scale for liver, spleen, and kidney injuries according to the American Association for the Surgery of Trauma

NOB: nonoperativ behandling

CT: computertomografi

mostase til følge. Emboliseringen kan enten udføres som selektiv/distal embolisering, som er miltbevarende, eller som total embolisering, hvor *coils* indføres i a. splenica før dennes deling i milthilus.

Davis *et al* [9] havde i en tidligere undersøgelse af deres protokol ved stumpe milttraumer fundet, at 67% af fejl-NOB kunne forudsiges ved vaskulære opladninger set med CT. De vaskulære opladninger blev defineret som en velafgrænset intraparenkymal kontrastansamling repræsenterende et falsk

aneurisme. I denne nye undersøgelse blev patienter med kontrastopladning anvist til konfirmerende arteriografi og, hvis den var positiv, efterfølgende *coil*-embolisering. Der blev foretaget 26 emboliseringer (8% af antal NOB) med fejl-embolisering i seks tilfælde. Samlet succesfuld NOB var 94%.

I En anden undersøgelse benyttede man angiografi til alle NOB-patienter, og ved positivt angiogram (32%) (defineret som arteriovenøs fistel, pseudoaneurisme eller kontrast ekstravaskulært) blev der efterfølgende foretaget *coil*-embolisering. Samlet succesfuld NOB var 92% [13]. Dog måtte 10% af de patienter, som initialt havde et negativt angiogram, enten emboliseres eller laparotomeres grundet forsinket blødning, og 8% måtte reemboliseres. Det sås, at der var 73% succesfuld NOB for patienter med CT-grad 4- og 5-skader.

Tiden fra indstilling til NOB til behov for laparotomi

Indikationen for laparotomi hos NOB-gruppen angives i de fleste tilfælde at være faldende hæmoglobin, hypotension, ændringer set på CT og abdominale smerter [1]. Følgende tider blev observeret indtil fejl-NOB: 61% i første døgn, 14% i andet døgn, 7% i tredje døgn, 5% i fjerde døgn og 8% i niende døgn eller senere [1]. I en anden undersøgelse blev der angivet en gennemsnitstid på fire døgn med intervallet 1-10 døgn [11], mens der i en tredje blev angivet, at hovedparten fejlede inden for 72 timer og en enkelt efter 114 timer [3].

Diskussion

Milten er det hyppigst skadede organ ved stumpe abdominaltraumer [9]. Milttraumer kan principielt behandles med NOB, miltbevarende kirurgi og splenektomi. Miltbevarende kirurgi omfatter splenografi og partiel splenektomi, og som ved NOB bevares miltens immunologiske funktion. Valg af behandling afhænger af skadens omfang og af patientens tilstand. OPSI er den mest frygtede komplikation til splenektomi med rapporteret incidens på 0,5-6% [2, 20]. OPSI forårsages af kapselbærende bakterier (f.eks. *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* og *Neisseria meningitidis*) og er meget resistent over for behandling. Der ses en mortalitet på 50-80%. OPSI ses oftere hos børn og immunsupprimerede end hos andre, og er sjælden hos ellers raske mennesker. Det er vanskeligt at reducere risikoen for OPSI. Miltautotransplantation, antibiotikaproylaxse og vaccination mod de implicerede kapselbærende bakterier er forsøgt, men gav kun inkomplet beskyttelse [2]. Foruden OPSI er der hos splenektomerede observeret overrepræsentation af en række lidelser, såsom andre infektioner og tromboembolisme [8, 16, 20].

Der er rapporteret om succesfuld NOB af stumpe milttraumer hos 52-99%. Dog er der stadig patienter, hos hvem NOB vil fejle, og de vil have behov for forsinket splenektomi eller miltbevarende kirurgi. Denne forsinkede behandling indebærer en risiko for shock og mors. Der har derfor været stor interesse for at identificere risikofaktorer og indikatorer for fejl-NOB.

Der er generel enighed om brugen af CT ved stumpe milttraumer hos hæmodynamisk stabile patienter, men konsekvenserne af resultatet er der ikke enighed om. Dog synes tendensen at gå mod at mene, at CT-grad kan indikere fejl-NOB. *Shapiro et al* [10] observerede stigende fejl-NOB med stigende CT-grad, men konkluderede, at CT-grad ikke bør udelukke patienter fra NOB. Dette blev begrundet med, at der, på trods af høj CT-grad, kan observeres høj succesfuld NOB, og ingen øget morbiditet eller mortalitet var forbundet med NOB – ej heller fejl-NOB. I andre undersøgelser, hvor man ligeledes observerede sammenhæng mellem fejl-NOB og CT-grad, lod man spørgsmålet om, hvorvidt patienter med CT-grad 4 og 5 burde have foretaget initial operation stå åbent grundet den store sandsynlighed for fejl-NOB [1, 4]. Dette skyldtes, at der ikke blev observeret øget morbiditet eller mortalitet ved fejl-NOB, så længe patienterne blev observeret tæt. I flere undersøgelser er der nævnt angiografi og embolisering som mulig løsning ved høj CT-grad [9, 13]. *Haan et al* [13] benyttede screeningsangiografi og ved positivt angiogram efterfølgende *coil*-embolisering og observerede 73% succesfuld NOB for CT-grad 4 og 5, hvilket er betydelig bedre end i de fleste andre undersøgelser, hvor der ikke er benyttet angiografi og embolisering.

Tilstedeværelse af intrasplenisk pseudoaneurisme er en stærk indikator for fejl-NOB. *Davis et al* [9] forbedrede deres fejl-NOB fra 13% i et tidligere studie uden brug af angiografi og embolisering til 6%. Eneste ændring i protokollen var brug af angiografi hos de patienter, hvor CT viste vaskulær kontrastopladning, og efterfølgende embolisering ved positivt angiogram. Hverken *Haan* eller *Davis* rapporterede om et øget antal komplikationer, f.eks. i form af abscesdannelse. Pseudoaneurismer er intraspleniske hæmatomer med aktiv blødning. De forstørres langsomt og kan rumpere med potentielt livstruende blødning til følge. Pseudoaneurismer udvikles oftest langsomt og viser sig først dage til måneder efter traumat. Således har man i en undersøgelse påvist 31 pseudoaneurismer, heraf kun otte (26%) ved den initiale CT og resten ved opfølgende CT'er. Gennemsnitstiden til det blev opdaget var fire dage (interval: 0-8 dage) [9].

Alderen er blevet foreslået som indikator for fejl-NOB. I flere undersøgelser er der fundet meget høje succesrater for NOB hos børn (<16 år) [4, 12, 17]. Årsagen til denne forskel på børn og voksne er søgt forklaret med såvel fysiologiske forskelle som traumemæssige, sidstnævnte i form af en øget tendens til lavenergitraumer hos børn.

Flere har frarådet NOB til patienter >50-60 år [5, 6]. I en undersøgelse blev der fundet ti fejl-NOB ud af 11 NOB for patienter >55 år [6]. Dog fandt man i samme undersøgelse en samlet fejl-NOB på 48%, hvilket er væsentligt højere end i mange nyere undersøgelser. I flere mindre studier er der i modsætning hertil fundet ikkesignifikant forskel på fejl-NOB hos yngre og ældre [7, 14]. I en større undersøgelse med NOB af ældre patienter fandt man, at patienter >55 år og med lav

- Nonoperativ behandling (NOB) af stumpe milttraumer kan udføres med høj succesrate.
- Computertomografi synes at være den bedste enkeltstående indikator for succesfuld NOB.
- Angiografi og embolisering øger sandsynligheden for succesfuld NOB.
- Der er ingen øget morbiditet eller mortalitet hos patienter, hos hvem NOB initieres, men ikke kan gennemføres (ukontrollerede undersøgelser).

CT-grad (grad 1-3) kunne behandles nonoperativt med en acceptabel fejl-NOB på 11% [3].

Abdominal ultralydundersøgelse er grundet den store sensitivitet for fund af fri væske og dens hurtighed og skånsomhed meget anvendelig til initial diagnostik ved et stumpt abdominaltraume. I flere undersøgelser er det fundet, at mængden af hæmoperitoneum er en indikator for fejl-NOB [1, 14, 15]. Det er dog samtidig påvist, at mængden af hæmoperitoneum stiger med CT-graden, og grundet CT'ens større specificitet og mulighed for med den at erkende milten visuelt, må den være en bedre indikator for fejl-NOB end UL.

ISS er vist at være en god indikator for fejl-NOB. Dog er ISS meget uspecifik, hvorfor det ikke bør bruges som kriterie for NOB.

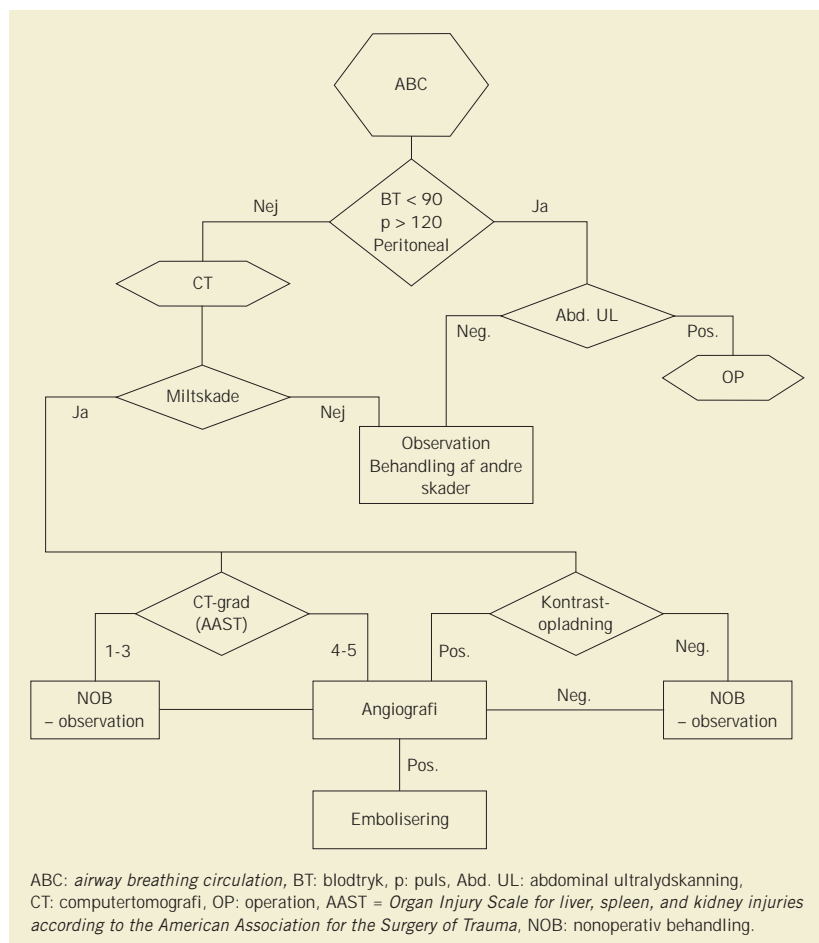
Et interessant område inden for NOB af stumpe milttraumer er transfusionsbehovet efter påbegyndt NOB – både hos patienter med succesfuld NOB og fejl-NOB. Litteraturen indeholder imidlertid ikke umiddelbart oplysninger herom. I en undersøgelse blev der fundet større transfusionsbehov hos patienter med primær operation versus NOB [13]. Dette skyldes dog sandsynligvis højere ISS hos operationsgruppen end hos de øvrige, og dermed mere alvorligt skadede patienter.

Et af de vigtigste spørgsmål, der skal besvares i forbindelse med NOB, er, om det kan gøres sikkert. Er 10% fejl-NOB en acceptabel fejlrate? Svaret på det spørgsmål afhænger af konsekvenserne af fejl-NOB. Hvis det betyder øget risiko for mors og alvorlige komplikationer er 10% fejl-NOB måske for højt? Imidlertid sker der også dødsfald ved splenektomi - både per- og postoperativt ved f.eks. OPSI, så nogen dødsfald ved fejl-NOB er på den baggrund acceptabelt. Dog har man i flere undersøgelser fundet samme komplikationsrate for hhv. succesfuld NOB og fejl-NOB, og ingen har berettet om dødsfald på grund af fejl-NOB [1, 3, 4, 14, 10]. Der er fundet en komplikationsrisiko på 2-5% ved NOB for stumpe lever- og milttraumer, inkluderende ikkefundne abdominale skader, infarkt i miltparenkymet, infektioner, inficerede hæmatomer og retroperitoneale skader [22]. Denne komplikationsrisiko kan formentlig minimeres ved en kompetent gennemgang af CT'en.

Grundet angst for forsinket blødning eller andre komplikationer er opfølgende billeddiagnostik i NOB-gruppen ofte blevet anbefalet. Der er imidlertid ingen konsensus om hvor-

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

Figur 1. Hovedtendenserne for behandling af stump miltraumer samlet i flowchart.



når, og om de overhovedet bør foretages [22], og i flere undersøgelser er der påvist uændret behandling på trods af adskillige kontrolskanninger [7, 12, 10, 23].

I en enkelt undersøgelse fandt man, at 8% af deres fejl-NOB krævede laparotomi på niendedagen eller senere [1]). Lignende tal er ikke rapporteret i andre studier, og det er derfor vanskeligt at give faste rekommandationer for, hvor lang tid NOB-patienter bør observeres på hospitalet.

Det kan diskuteres, om patienter, som tilhører Jehovas Vidner er egnet til forsøg på NOB, selv om klinik og billeddiagnostik skulle indicere dette. Dette skyldes, at NOB kan medføre behov for blodtransfusion. Tærsklen for at vælge primær operation bør derfor muligvis være lavere for denne gruppe af patienter.

Som tidligere nævnt foreligger der ikke fuldstændig enighed om indikationerne for NOB. I **Figur 1** er samlet hovedtendenserne for selektion af patienter til NOB versus primær operation [1, 3, 9, 13, 10]. I **Figur 2** er angivet forslag til nonoperativt behandlingsforløb ved stump miltraume.

Konklusion

Nonoperativ behandling af stump miltraumer er en acceptabel behandling, som har vist gode resultater. Der findes på nu-

værende tidspunkt ingen præcise indikatorer for fejl-NOB, men den bedste enkeltstående indikator synes at være miltskaden vurderet ved CT. Tidlig angiografi og embolisering kan være indiceret til alle patienter med kontrastoplading i milten set på CT eller miltlæsioner med CT-grad 4 eller 5 – med undtagelse af dem, der opereres initialt. Børn er særdeles velegnede til NOB, men ældre patienter med lav CT-grad bør

Anbefalinger ved NOB – de tre første døgn

- Intensiv/semiintensiv observation med hyppig måling af puls og blodtryk
- Sengeliggende med toilettilladelse
- Hæmoglobin- og hæmatokritmåling fire gange i døgnet
- Hyppig klinisk objektiv vurdering

Herefter afpasses den videre observation efter individuel vurdering.

Ved forværring af symptomer under observation foretages ultralydskanning (UL), og hvis det er muligt computertomografi.

Der bør foretages kontrol-UL efter en uge (inden udskrivelse) samt evt. efter en måned til undersøgelse for tilstedeværelse af pseudoaneurisme. Ved pseudoaneurisme kan man tilbyde selektiv embolisering.

Patienterne bør som hovedregel være indlagt i ca. en uge. Langt de fleste fejl-NOB sker inden for de første 1-3 døgn, men nogle ses også efter mere end en uge.

Figur 2. Forslag til nonoperativ behandling (NOB) ved stump miltraume. NOB kan med fordel anvendes til både børn og voksne.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

ikke afholdes fra NOB. Der er ikke påvist øget morbiditet eller mortalitet i forbindelse med NOB og fejl-NOB. Selv om der i litteraturen ikke kan gives klare retningslinjer for klinisk praksis, har vi i Figur 1 forsøgt at give et forslag til et NOB-regimen baseret på de få tilgængelige data.

Fremtidsperspektiv

Papp et al [24] påviste i et dyreforsøg, at blødningstiden fra en miltkapselskade kan nedsættes betydeligt ved at øge det intra-abdominale CO₂-tryk laparoskopisk. Trykket i miltparenkymet steg synkront med det peritoneale tryk, hvorimod der ingen signifikante ændringer kunne observeres i det systoliske blodtryk. Det blev ligeledes observeret, at jo højere peritonealtryk (op til 25 mmHg), jo hurtigere spontan hæmostase. Dette er endnu uprøvet hos mennesker. Andre interessante minimalt invasive behandlings-muligheder kunne være laparoskopisk applikation af nogle af de nyere hæmostatika. Dette er ligeledes uprøvet hos mennesker.

Korrespondance: *Lars Idorn*, Borups Allé 235A, 2. tv. DK-2400 København NV.
E-mail: larsidorn@hotmail.com

Antaget: 23. juli 2004

Interessekonflikter: Ingen angivet

Litteratur

1. Peitzman AB, Heil A, Rivera L et al. Blunt splenic injury in adults: multi-institutional study of the eastern association for the surgery of trauma. *J Trauma* 2000;49:177-89.
2. Aseervatham R, Muller M. Blunt trauma to the spleen. *Aust N Z J Surg* 2000;70:333-7.
3. Nix JA, Costanza M, Daley BJ et al. Outcome of the current management of splenic injuries. *J Trauma* 2001;50:835-42.
4. Konstantakos AK, Barnoski AL, Plaiser BR et al. Optimizing the management of blunt splenic injury in adults and children. *Surgery* 1999;126:805-13.
5. Smith JS, Cooney RN, Mucha P. Nonoperative management of the ruptured spleen: a revalidation of criteria. *Surgery* 1996;120:745-51.
6. Godley CD, Warren RL, Sheridan RL et al. Nonoperative management of blunt splenic injury in adults: age over 55 years as a powerful indicator for failure. *J Am Coll Surg* 1996;183:133-9.
7. Wasvary H, Howells G, Villalba M et al. Nonoperative management of adult blunt splenic trauma: a 15-year experience. *Am Surg* 1997;63:694-9.
8. Wilson RH, Moorehead RJ. Management of splenic trauma. *Injury* 1992;23:5-9.
9. Davis KA, Fabian TC, Croce MA et al. Improved success in nonoperative management of blunt splenic injuries. *J Trauma* 1998;44:1008-15.
10. Shapiro MJ, Krausz C, Durham RM et al. Overuse of splenic scoring and computed tomographic scans. *J Trauma* 1999;47:651-8.
11. Sanders MN, Civil I. Adult splenic injuries: treatment patterns and predictive indicators. *Aust N Z J Surg* 1999;69:430-2.
12. Al-Shanafey S, Giacomantonio M, Jackson R. Splenic injuries in children: correlation between imaging and clinical management. *Pediatr Surg Int* 2001;17:365-8.
13. Haan J, Scott J, Boyd-Kranis RL et al. Admission angiography for blunt splenic injury: advantages and pitfalls. *J Trauma* 2001;51:1161-5.
14. Albrecht RM, Schermer CR, Morris A. Nonoperative management of blunt splenic injuries: factors influencing success in age >55 years. *Am Surg* 2002;68:227-31.
15. Weishaupt D, Grozaj AM, Willmann JK et al. Traumatic injuries: imaging of abdominal and pelvic injuries. *Eur Radiol* 2002;12:1295-311.
16. Velanovich V. Blunt splenic injury in adults: a decision analysis comparing options for treatment. *Eur J Surg* 1995;161:463-70.
17. Powell M, Coucoulas A, Gardner M et al. Management of blunt splenic trauma: significant differences between adults and children. *Surgery* 1997;122:654-60.
18. Tsugawa K, Koyanagi N, Hashizume M et al. New insight for management of blunt splenic trauma: significant differences between young and elderly. *Hepatogastroenterology* 2002;49:1144-9.
19. Linn S, Linn R, Sheps S et al. Injury severity scoring and length of stay in hospital of war casualties – demonstration of an association and possible selective bias. *Int J Epidemiol* 1993;22:905-10.
20. Bain IM, Kirby RM. 10 year experience of splenic injury: an increasing place for conservative management after blunt trauma. *Injury* 1998;29:177-82.
21. Tricarico A, Sicoli F, Calise F et al. Conservative treatment in splenic trauma. *J R Coll Surg Edinb* 1993;38:145-8.
22. Burch JM, Moore EE. Injuries to the liver, biliary tract, spleen, and diaphragm. *Trauma Thermal Injury* 2002;7:1-12.
23. Koury HI, Peschiera JL, Welling RE. Non-operative management of blunt splenic trauma: a 10-year experience. *Injury* 1991;22:349-52.
24. Papp A, Vereczkei, Lantos J et al. The effect of different levels of peritoneal CO₂ pressure on bleeding time of spleen capsule injury. *Surg Endosc* 2003;17:1125-8.
25. Velmahos GC, Toutouzas KG, Radin R et al. Nonoperative treatment of blunt injury to solid abdominal organs. *Arch Surg* 2003;138:844-51.
26. Lyass S, Sela T, Labensart PD et al. Follow-up imaging studies of blunt splenic injury: do they influence management? *Isr Med Assoc J* 2001;3:731-3.
27. Koksai N, Uzun MA, Muftuoglu T. Hemodynamic stability is the most important factor in nonoperative management of blunt splenic trauma. *Ulus Travma Derg* 2000;6:275-80.
28. Ravera M, Cocozza E, Reggiori A. Blunt splenic rupture – experience in a pre-serving non-operatively orientated care team in a tropical hospital. *S Afr J Surg* 1999;37:41-4.