



Tilläggsprotokoll

till 5000-K848192-22

Arkiv/Åkl. ex

Åklnr
AM-102850-22

Signerat av
Carina Ericsson

Signerat datum
2023-01-02 13:23

Datum
2023-01-02

Enhet
Region Öst, Grova brott 2 PO Södermanland

Handläggare (Protokollförare)
Carina Ericsson

Bitr. handläggare
Camilla Trollström Tholerud

Undersökningsledare
My Lindholm

Polisens diarienummer
5000-K848192-22

NYKÖPINGS TINGSRÄTT
R 3

INKOM: 2023-01-04
MÅLNR: B 2288-22
AKTBIL: 80

Personer i ärendet

Förtursmål Nej	Beslag	Målsägande vill bli underrättad om tidpunkt för huvudförhandlingen Ja
Ersättningsyrkanden		Tolk krävs
Misstänkt (Efternamn och förnamn) Ekblad Richardsson, Robert Lukas	Personnummer 19980828-6315	
Brott		Förhandsgodkännande enligt RB 48:10 Nej
Information om att förenklad delgivning kan komma att användas av polis, åklagare och tingsrätt är överlämnad vid ett personligt sammanträffande		
Information om att tillgänglighetsdelgivning kan komma att användas av polis, åklagare och tingsrätt är överlämnad vid ett personligt sammanträffande		
Underrättad om slutförd förundersökning / utredning enligt RB 23:18a 2022-12-28, underrättelse genom vanlig delgivning		Yttrande senast (rådrum) 2023-01-02
		Resultat av slutunderrättelse Ingen erinran
Försvare Werner, Cecilia, förordnad 2022-07-26		
Underrättad om slutförd förundersökning / utredning 2022-12-28, skriftlig underrättelse		Yttrande senast (rådrum) 2023-01-02
		Resultat av slutunderrättelse Ingen erinran

Notering

Innehållsförteckning

Diariernr	Uppgiftstyp	Sida
5000-K848192-22	Kunskapsöversikt, Abusive head trauma (AHT).....	3

Personalia

Bilaga skäligen misstänkt, Ekblad Richardsson, Robert Lukas.....	35
Personalia, Ekblad Richardsson, Robert Lukas.....	36



Centrum för Metodutveckling,
Rättsmedicinska avdelningen

2022-11-07

Dnr N22-90356

Abusive head trauma (AHT)

Innehållsförteckning

Abusive head trauma (AHT)	1
Bakgrund	2
Syfte.....	4
Metod.....	4
Resultat	6
Handläggningen på barnsjukhuset.....	13
Framtida inriktning.....	15
Sammanfattning.....	15
Referenser.....	17
Appendix	27



Bakgrund

Barnmisshandel uppmärksammades för första gången i ett vetenskapligt sammanhang av rättsläkaren Tardieu som 1860 publicerade en fallserie med beskrivning av skador och andra fynd relaterade till misshandel och försummelse av barn i olika åldrar. Fallserien inkluderade ett spädbarn med blödningar på hjärnan efter slag mot huvud och kropp och Tardieu underströk att även spädbarn kan vara offer för misshandel och försummelse (1).

Hypotesen att skakning av ett litet barn kan leda till subduralhematom lades först fram av neurokirurgen Norman Guthkelch 1971 (2). Han hade märkt att vissa spädbarn och något äldre barn med subduralhematom inte hade yttre tecken på våld och föreslog att skakning var en möjlig mekanism i dessa situationer. I sin artikel hänvisade Guthkelch till en annan studie med fokus på whiplash-skador hos rhesusapor skriven av neurokirurgen, Ayob Ommaya (3). 1974 myntade radiologen John Caffey termen Whiplash Shaken Infant Syndrome i en artikel där han citerade Guthkelch och Ommaya (4).

Sedan dess har beskrivningar av barnmisshandel i form av skakning och olika benämningar på diagnosen avlöst varandra (2,4,5). I Sverige publicerades den första artikeln om shaken baby syndrome i Läkartidningen 1994 (6). Gemensamt för dessa artiklar är att de beskriver skakning av barnet som uppkomstmekanism till skadorna.

Sedan 2009 rekommenderas begreppet Abusive Head Trauma (AHT) istället för shaken baby syndrome (7). Benämningen AHT innefattar dock en något bredare definition av misshandel där både isolerat skakvåld men även trubbigt våld eller en kombination av dessa ingår (8). Den konstellation av fynd som kopplas till AHT är blödning under hårda hjärnhinnan (subduralhematom), blödningar i ögonens näthinna (retinala blödningar) och s.k. encefalopati, vilket ibland beskrivs under samlingsbegreppet ”triaden” (9,10), med eller utan andra tecken på våld som frakturer, blåmärken eller huvudskador. Med encefalopati avses ibland hjärnödeme och ibland symptom som indikerar hjärnpåverkan, vilket innefattar exempelvis kramper, andningsuppehåll, medvetandepåverkan eller kräkningar.

Sedan slutet av 1980-talet har hypotesen att isolerat skakvåld är orsak till fynden och symptomen ifrågasatts utifrån studier i bland annat biomekanik (11,12) och neuropatologi (13,14). Detta har lett till en debatt med ett stort antal inlägg i vetenskapliga tidskrifter. Under 2014 påbörjade Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU) en översikt gällande orsakssambandet specifikt mellan de tre fynden och isolerat skakvåld, vilken färdigställdes 2016 (15). Denna SBU-rapport ”Skakvåld – Triadens roll vid medicinsk utredning av misstänkt skakvåld” är en systematisk kunskapsöversikt där uppdraget begränsades till att bedöma



orsakssambandet mellan isolerat skakvåld av ett spädbarn (< 1 år) och triaden.

Slutsatsen i rapporten blev att det fanns ”*otillräckligt vetenskapligt underlag*” för att bedöma den diagnostiska träffsäkerheten av triaden för att identifiera skakvåld. Detta baserat på att studier antingen har låg kvalitet, visar motsäggande resultat eller saknas. SBU konstaterade också att det fanns ett ”*begränsat vetenskapligt underlag*” för att triaden och därmed dess delkomponenter kan förekomma vid skakvåld. De nämner också att ett begränsat vetenskapligt underlag inte innebär avsaknad av vetenskapligt stöd. När SBU-rapporten publicerades möttes den av kritik från flera håll, bl.a. Svenska barnläkarföreningen (16). Därefter har debatten fortsatt och det råder idag olika ståndpunkter rörande såväl medicinska som juridiska aspekter på AHT-diagnostik (17,18). Det är dock möjligt att motsättningarna delvis har fördjupats eftersom diskussioner rörande barnmisshandel i ett vidare perspektiv har gått utanför den begränsade frågeställning som var utgångspunkten för SBU-rapporten. En farhåga som framfördes i debatten efter SBU-rapporten i kombination med konsekvenser från juridiska domar var att det felaktigt tolkats som att barn med vissa fynd inte behöver utredas närmare eftersom det förelåg en låg sannolikhet för fällande dom (19). SBU-rapporten är idag flera år gammal och kunskapsläget kan ha förändrats vilket också nämns på SBU:s hemsida.

Ett problem med studier för att fastställa orsakssamband, vilket också gäller AHT-studier, är att exponeringen (misshandeln) inte fastställs oberoende av de fynd vars diagnostiska värde man avser att undersöka, vilket leder till cirkelresonemang. Det är därför av vikt att studierna utgår från exponeringen vid selektion av studiepopulationen snarare än från barn med vissa fynd eller symptom när målet är att studera samband mellan exponering och symptom. Detta är grunden till problematiken med det otillräckliga vetenskapliga underlaget för att avgöra orsakssambandet mellan de tre fynden och skakvåld. Det finns dock fall med erkänt eller bevitnad AHT (skakvåld med eller utan islag) beskrivna i litteraturen som kan utgöra ett underlag för att visa en association mellan AHT inklusive isolerat skakvåld och observerade fynd.

En översiktlig genomgång av bedömda fall av barn under 2 år på RMV antyder att det oklara läget i det vetenskapliga underlaget och tolkningen av detta kan ge skillnader mellan enheter vid bedömningen av fynd hos spädbarn. Genomgången tillåter inte några säkra slutsatser då det rör sig om bedömningar av olika fall. Dock tydliggör den behovet av ett gemensamt och välgrundat kunskapsunderlag.

Denna kunskapsöversikt tar sikte på att kartlägga studier inom området AHT som rör isolerat skakvåld och skakvåld i kombination med trubbigt våld. I översikten inkluderas också fallrapporter med färre än tio fall, vilka inte omfattats av SBU-rapporten. En sammanställning av de fall som beskrivits i detalj i litteraturen som uppfyller kriterier för att kunna studera



samband mellan exponering och symtom ingår också i översikten. Detta görs med avsikt att belysa det befintliga underlaget för orsakssamband då dessa ärenden måste fortsätta utredas rättsmedicinskt och bedömas individuellt.

Syfte

Denna kunskapsöversikt har som syfte att:

- Kartlägga det vetenskapliga underlaget som kan användas som grund för bedömningar inom RMV.
- Höja kunskapen i ämnet hos alla verksamma rättsläkare.
- Presentera en sammanfattning av det vetenskapliga underlaget ur ett rättsmedicinskt perspektiv rörande AHT utan begränsning till exponeringen isolerat skakvåld och delkomponenterna i den s.k. triaden.
- Definiera eventuella kunskapsluckor ur ett rättsmedicinskt perspektiv för utformning av framtida studier.

Metod

Litteratursökning av det vetenskapliga underlaget rörande AHT och delkomponenterna

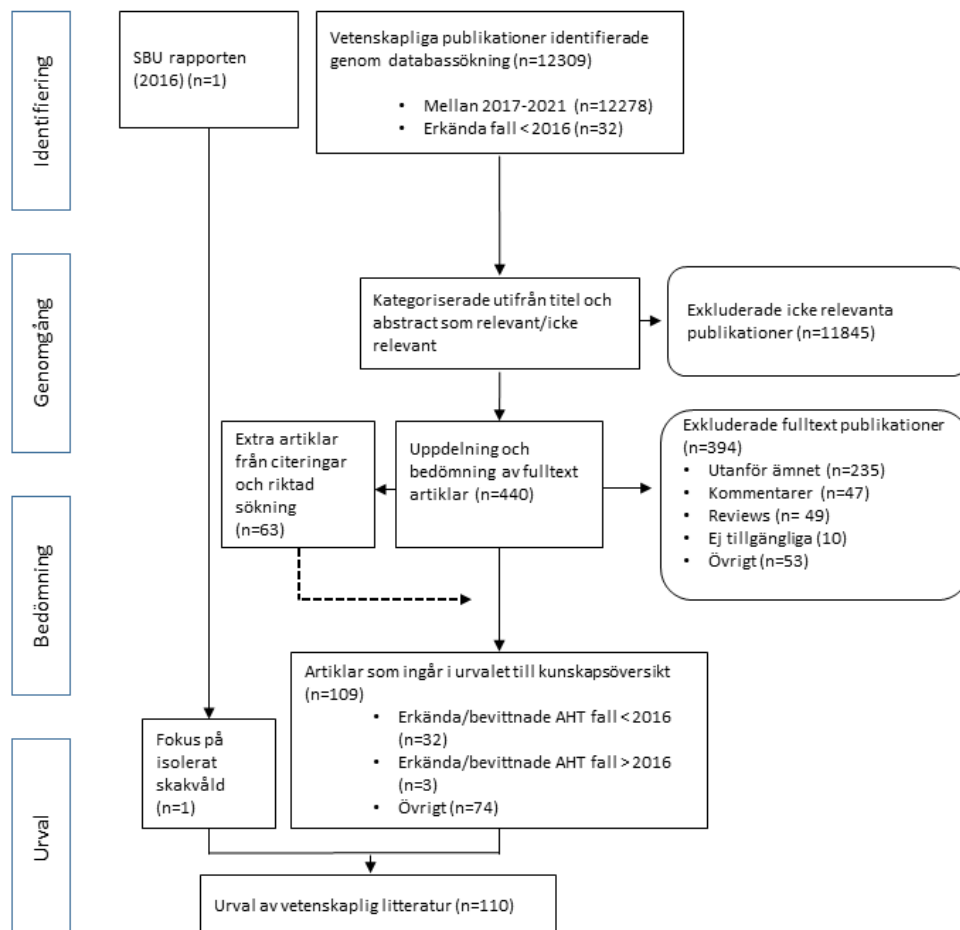
För den aktuella kunskapsöversikten om AHT gjordes en systematisk genomgång av tillgänglig publicerad vetenskaplig litteratur på PubMed publicerad mellan 16 oktober 2015 och 30 september 2021. Artiklar publicerade före 16 oktober 2015 rörande differentialdiagnoser samt artiklar som beskriver fall med erkänt eller bevitnat AHT har också identifierats och inkluderats. Sammanlagt 12309 artiklar identifierades i sökningen som gjordes med de sökord som användes vid SBU-rapporten (bilaga 4 i SBU-rapporten (15)) men med följande tillägg: "Brain injury, Infant TBI" samt "fractures".

Fallrapporter granskades utan nedre gräns för antalet fall. Kända och påvisbara differentialdiagnoser förutsattes vara uteslutna vid den medicinska utredningen. Djurstudier och biomekaniska studier har inte granskats.

Majoriteten av de artiklar som valdes bort var p.g.a. att de inte berörde ämnet, var kommentarer, hypoteser, policydokument eller kunskapsöversikter.



Figur 1. Flödesschema över litteratursökningen



Sammanställning av fall med erkänt eller bevittnat skakvåld.

En sammanställning gjordes för fall som beskrivs i olika studier med erkänt skakvåld utan begränsning i tid men utifrån uppsatta inklusionskriterier. Separat gjordes på liknande sätt även en sammanställning av fall från studier som beskriver bevittnat skakvåld. I ett försök att identifiera vilka fynd som orsakas av skakvåld med eller utan bidragande trubbigt våld så inkluderades de enskilda rapporterade fallen till de två sammanställningarna utifrån dessa uppsatta kriterier:



1. Om barnet har tecken på neurologisk påverkan ska det framgå att våldsexponeringen inträffat före insjuknandet. I de fall då det framgår att skakningen skett i affekt antas att våldsexponeringen skett före insjuknandet.
2. Vid bevittnad händelse ska våldsexponeringen ha bevitnats av minst två personer eller av en person som inte är involverad i barnets omvårdnad.
3. Vid erkännande ska detta ha lämnats av förövaren före eller efter påvisande av fynd.
4. Uppgift om fynd på individnivå tillgängligt.

Resultat

Sammanfattning av det vetenskapliga underlaget rörande AHT och delkomponenterna

Litteratursökningen genererade 110 artiklar som valdes till den aktuella kunskapsöversikten och 35 av dessa beskriver fall med erkänt eller bevitnat AHT där 32 är publicerade före 2016 och tre efter 2016. Även vissa artiklar publicerade före 2016 har inkluderats.

Retinala blödningar har beskrivits vid en rad olika tillstånd, bl.a. efter förlossning, efter stora trauman såsom trafikolyckor (20–22), vid vissa ärftliga sjukdomstillstånd (23), sepsis samt koagulationsrubbningar och leukemier (22,24). Retinala blödningar har även beskrivits vid reblödning i subakut subduralhematom efter ett bevitnat falltrauma (25), fall från låg höjd med occipitalt islag och akut subduralhematom (26), trubbigt våld med kraftig skallklämning (24,27,28) samt vid akut subaraknoidalblödning utgående från kärlaneurysm (29,30).

I enstaka fallrapporter har retinala blödningar, även extensiva, beskrivits vid benign extern hydrocefalus (BEH) (31), central ventrombos med kramper (32) och hygrom med encefalopati med eller utan inslag av akut subduralhematom (33). Dessa fynd har huvudsakligen publicerats under de senaste fem åren. Prospektiva studier med kontrollbetingelser har inte identifierats.

Att ett ökat intrakraniellt tryck kan ge neurologisk påverkan är väl känt men det är omstritt att det hos små barn skulle kunna leda till retinala blödningar, särskilt extensiva, med undantag för snabb tryckstegring som kopplats till akut subaraknoidalblödning (34). I en studie som beskriver progressiv hydrocefalus hos 107 barn, varav 33 spädbarn, hade inget barn retinala blödningar (35). Retinala blödningar hos vuxna individer med ökat intrakraniellt tryck har beskrivits (36,37). Dock saknas stöd för att ett långvarigt ökat intrakraniellt tryck hos mindre barn leder till retinala



blödningar, även om det i vissa fall visats påverka medvetandegraden (38).

I flera rapporter som beskriver retinala blödningar i samband med misstänkt AHT konstateras att dessa är vanligt förekommande (20,39,40) samt att de observeras i kombination med subduralhematom och encefalopati. I de studier med fokus på AHT som graderat de retinala blödningarna så framgår att dessa ofta är omfattande beträffande utbredning och antal (20, 40). Likaså beskrivs s.k. schisblåsor (nähinnan dissekerar och blåsor bildas) i vissa fall i samband med misstänkt AHT. Detta fynd finns även beskrivet vid bevittnat trubbigt våld med klämning (27). Ett graderingssystem för hemorragisk retinopati (retinala blödningar) har föreslagits av Bhardwaj et al 2014 (41) men få studier har använt sig av detta i sina publikationer.

I Adamsbaums artikel (39) ingår 27 barn under två år där en förövare erkänt skakning av barnet. I 22 av dessa fall beskrivs retinala blödningar, som endast är beskrivna som bi- eller unilaterala. Hos övriga fem barn sågs inga blödningar. Samtliga barn i studien hade subduralhematom (primärt selektionskriterium) och 24 barn uppvisade symtom på någon form av encefalopati.

I Thiblins artikel (42) ingår 36 barn (här inkluderas även bevittnande av familjemedlem och enskilt vittne) där skakningen antingen har varit bevittnad eller att förövaren har erkänt skakning av barnet före insjuknande. Skakningarna har skett med eller utan islag. I studien beskrivs två barn med retinala blödningar där förövaren erkänt skakning av barnet, i ett fall i kombination med trubbigt våld. I övriga fall med bevittnad eller erkänd skakning sågs inga retinala blödningar eller subduralhematom.

I Feldmans artikel (40) ingår tio barn. Det finns fem barn (här inkluderas även bevittnande av familjemedlem och enskilt vittne) beskrivna där skakningen varit bevittnad och i vissa fall även erkänd, som uppvisade retinala blödningar i båda ögonen, subduralhematom och encefalopati. I de övriga fem fallen där skakningen också varit bevittnad rapporterades inga retinala blödningar eller subduralhematom, men de initiala symptomen inkluderade encefalopati.

I tre artiklar med erkända fall av AHT redovisas symptom och fynd i triaden på gruppnivå (43–45). I dessa tre studier finns retinala blödningar beskrivna i 65-84%, SDH i någon form beskrivna i 78-91% samt encefalopati i form av medvetandeförlust eller kramper i 52-70% av de undersökta barnen.

I två studier som utgår från en population med misstänkt AHT har ett samband mellan intrakraniell patologi och retinala blödningar visats (46, 47). Detta kan indikera att fynden är beroende av varandra, alternativt att de har gemensam orsak.

En viktig aspekt att beakta vid värderingen av förekomsten av retinala



blödningar är när i förloppet undersökningarna har gjorts. Detta beroende på att det finns dokumenterat att vissa retinala blödningar försvinner inom 48 timmar efter deras uppkomst (48). Det är också viktigt att beakta att undersökningar som görs inom sex veckor från förlossning kan påverkas av det faktum att retinala blödningar kan förekomma och ibland kvarstå (upp till sex veckor) efter förlossningar, även efter kejsarsnitt (21,49).

Subduralhematom hos barn under 2 år har beskrivits kunna uppstå av flera olika orsaker förutom trauma. Tillstånd som medför ökad blödningsbenägenhet, t.ex. hemofili, vissa metabola sjukdomar och sepsis är några exempel på dessa. Studier har visat förekomst av subduralhematom efter förlossning i upp till 37 % av de undersökta barnen (50). Rokks och medarbetare visade att dessa vanligtvis, men inte alltid, försvinner inom en till tre månader (51). Subduralhematom har även beskrivits vid s.k. re-blödningar efter diagnostiserat AHT (52), bevittnat accidentellt trubbigt våld (25) och vid BEH (referenser anges under avsnitt om BEH). Studier med längre tids uppföljning av födelserelaterade kroniska subduralhematom med syfte att fånga upp eventuell reblödning har inte identifierats. Därav är det inte möjligt att bedöma orsaken till det akuta inslaget i ett subduralhematom med kroniska och akuta inslag.

Liksom vid retinala blödningar är det viktigt att beakta att undersökningar som görs inom tre månader från förlossningen kan påverkas av det faktum att subduralhematom kan förekomma och ibland kvarstå (upp till tre månader) efter förlossningar, även efter kejsarsnitt.

Begreppet encefalopati rymmer en rad av symptom som sträcker sig från irritabilitet till medvetlöshet och kramper. Irritabilitet är ett ospecifikt fynd som kan uppkomma vid naturliga tillstånd medan kramper och medvetlöshet är mer associerade till hjärnskador, hjärnsvullnad och ökat intrakraniellt tryck.

Genomgående för de artiklar som beskriver encefalopati hos barn som misstänks ha blivit utsatta för AHT är att barnen uppvisar en svår encefalopati med medvetandeförlust och/eller kramper. Vanligen är dessa symptom orsaken till att vårdnadshavarna söker vård för barnet.

Sammanställning av inkluderade fall från litteraturen

Nedan följer sammanställningar av de fall som beskrivits i detalj i litteraturen och som uppfyller fördefinierade kriterier beskrivna under rubriken "Metod". Sammanställningen utförs för att kunna studera samband mellan exponering och symptom. Sammanställningarna delas upp i bevittnat isolerat skakvåld med och utan islag samt erkänt isolerat skakvåld med och utan islag. Detta görs med avsikt att belysa det befintliga underlaget för ett orsakssamband. Tabell över bedömda fall, se appendix 1.



Studier med bevittnat isolerat skakvåld

När det gäller studier som beskriver fall med bevittnat skakvåld så identifierades totalt sex studier (40,42,53–56). Det är totalt 82 fall som är beskrivna som bevittnat skakade men inget fall i kombination med islag. Av dessa uppfyller sju fall beskrivna i två studier (40,42) de i förväg fastställda kriterierna för att tydligt kunna identifiera vilka fynd som kan ha orsakats av skakvåldet utan annat trubbigt våld. I sex av dessa fall från samma studie (42) har inget fall med encefalopati, subduralblödning eller retinala blödningar identifierats. I det sjunde fallet från den andra studien (40) observerades extensiva retinala blödningar, bilaterala subduralhematom och encefalopati. Om symptom uppstod i direkt anslutning till skakningen framgår inte i studien. Den bevittnade skakningen skedde två dagar innan vårdnadshavarna sökte vård och under dessa dagar uppges att barnet hade kräkningar.

För övriga 75 fall från litteraturen med bevittnat skakvåld som inte uppfyller de fastställda kriterierna var det vanligast att en vårdnadshavare var vittnet eller att redovisning på individnivå inte var tillgängligt.

Denna genomgång av fall beskrivna i litteraturen med bevittnat skakvåld tydliggör brister i rapporteringen i artiklarna på individnivå, vilket orsakar svårigheter att bedöma samband mellan symptom och händelse.

Studier med erkänt AHT

Vid en sammanställning av de fall som beskrivits i litteraturen där förövaren erkänt skakvåld av barn upp till 2 års ålder med eller utan islag identifierades totalt 131 fall beskrivna i 53 studier. I ett försök att identifiera vilka fynd som beskrivits vid isolerat skakvåld eller vid kombinerat skakvåld med trubbigt våld så gjordes en sammanställning, se tabell 2.

När fallen granskats utifrån de förbestämda kriterier som anges i metoddelen identifierades 42 fall från 14 studier (39,57–60,40,61–67,42) där det rörde sig om isolerat skakvåld och elva fall från nio studier (39,42,60,61,68–72) där det rörde sig om skakvåld kombinerat med trubbigt våld. Särskilda krav på kvalitén i fyndbeskrivningen ställdes inte och erkännanden i alla skeden accepterades.

För subduralhematom användes uppdelningen akuta subduralhematom, kroniska subduralhematom, blandat akuta och kroniska ("SDH blandad" i tabell 2) eller ospecificerade. För encefalopati användes ett graderingssystem bestående av tre grader där + är milda symptom som exempelvis kräkningar, ++ är moderata symptom som slöhet och grad +++ är kramper och medvetslöshet.

För retinala blödningar noterades om de var dubbelsidiga eller enkelsidiga. Målsättningen var att gradera svårighetsgraden av blödningarna i en skala liknande Bhardwaj et al 2014 (41), dock är beskrivningen av de retinala blödningarna detaljfattig i majoriteten av de inkluderade fallen.



Av de 42 fall där det rör sig om isolerat skakvåld beskrevs subduralhematom med en akut komponent i 76 % (32/42). Av dessa beskrevs 31% (13/42) vara homogent akuta subduralhematom. I 72 % förekom dubbelsidiga retinala blödningar (28/39), i 13% (5/39) enkelsidiga och i 15% (6/39) noterades inga retinala blödningar.

Encefalopati noterades i 93 % av dessa fall (39/42) och i 82% av fallen (32/39) beskrevs en kombination av alla symptom (SDH akut komponent + RH + encefalopati). Encefalopati rapporterades i form av den mildaste formen (+) i 8 fall (20 %) och i 31 fall (62 %) den allvarligaste formen med medvetslöshet eller kramper (+++). Moderata symptom rapporterades inte för något av de fallen där encefalopati var beskrivet.

I sammanställningen angående vilka symptom som skakvåld i kombination med trubbigt våld mot huvudet visar ett samband med, beskrivs totalt elva fall. I fyra fall angavs subduralhematom med akut komponent. Retinala blödningar rapporterades i nio av tio undersökta fall (90 %). Blödningarna beskrevs som extensiva och dubbelsidiga i nio fall, i ett fall observerades inga retinala blödningar och i ett fall finns ingen undersökning rapporterad. Encefalopati rapporterades i alla elva fall (100 %) där nio fall (82 %) var av den allvarligaste graden (+++).

Tabell 2 (a). Subduralhematom (SDH) beskrivna från fall med erkänt isolerat skakvåld utan och med islag

Händelse	SDH akut % (n/undersökta)	SDH kroniskt % (n/undersökta)	SDH blandad % (n/undersökta)	SDH uns % (n/undersökta)	SDH akut komponent % (n/undersökta)
Isolerat skakvåld n= 42	31% (13/42)	10% (4/42)	45% (19/42)	14% (6/42)	76% (32/42)
Skakvåld med islag n=11	9% (1/11)	0% (0/11)	27% (3/11)	55% (6/11)	36% (4/11)

SDH = subduralhematom. Klassificering av SDH utgår från fallbeskrivningarna. I gruppen SDH akut komponent ingår fall från gruppen SDH akut samt SDH blandad.



Tabell 2 (b). Fynd beskrivna från fall med erkänt isolerat skakvåld utan och med islag

Händelse	Retinal blödning(RH) Ensidig (E) Dubbelsidig (D) % (n/undersökta)	Encefalopati Allvarlighetsgrad % (n/undersökta)	Kombination (SDH akut komponent + RH + encefalopati) % (n/undersökta)
Isolerat skakvåld n= 42	E: 13% (5/39) D: 72% (28/39)	93% (39/42) varav 62% +++	82% (32/39)
Skakvåld med islag n=11	D: 90% (9/10)	100% (11/11) varav 82% +++	80% (8/10)

RH = retinal hemorrhage. Klassificering av RH och encefalopati utgår från fallbeskrivningarna. I gruppen kombination (SDH + RH +encefalopati) ingår fall från SDH akut komponent samt RH och encefalopati-gruppen.

I sammanställningarna förekommer fall där akut subduralhematom beskrivs, vilket indikerar ett orsakssamband mellan skakvåld och subduralhematom även för barn utan predisponerande faktorer som hygrom/kroniskt subduralhematom. I de fall där det endast beskrivs kroniskt subduralhematom kan ingen koppling göras till en uppgiven akut händelse.

Sammanfattningsvis indikerar dessa sammanställningar från olika forskargrupper/författare att isolerat skakvåld i vissa fall kan orsaka subduralhematom med akut komponent, retinala blödningar och encefalopati. Även om fallbeskrivningar endast kan ge kunskap om associationer utan att förklara bakomliggande mekanismer så utgör associationen ett stärkt samband mellan skakvåld och symptom bilden. Det ska dock noteras att denna sammanställning av fall från litteraturen inte är en vetenskaplig studie med kontrollgrupp som kan ange i vilken utsträckning sambandet uppstår.

Alternativa hypoteser

I litteraturen och i debatten förekommer utöver skakvåldshypotesen alternativa hypoteser för att förklara uppkomsten av subduralhematom, encefalopati och retinala blödningar när inga andra fynd som stöder trubbigt våld ses. Stöd i form av oberoende observation från fler forskargrupper förfaller vara mer sällsynt för de alternativa hypoteserna jämfört med skakvåld. De föreslagna alternativa hypoteserna utgår från att encefalopati och de retinala blödningarna är sekundära till intrakraniell patologi. Denna



litteraturgenomgång har inte lyckats identifiera några prospektiva studier med kontrollbetingelser som påvisar någon bakomliggande sjukdom som kan ge symptomtriaden retinala blödningar, subduralhematom och encefalopati utan större eller mindre trauma. Därav finns, liksom för skakvåld, inget starkt vetenskapligt stöd för orsakssambandet mellan kombinationen av symptom och fynd vid triaden med någon av de alternativa hypoteserna. Dock ska det noteras att ett flertal vetenskapliga studier har publicerats där retinala blödningar, subduralhematom och encefalopati enskilt, d.v.s. utan att förekomma samtidigt, kopplats till olika sjukdomstillstånd. Nedan diskuteras några diagnoser som förekommer i den vetenskapliga litteraturen gällande uppkomst av kombinationen subduralhematom, encefalopati och retinala blödningar.

BRUE/ALTE

En hypotes som framförts är att spontan kvardröjande apné med hypoxi medför hjärnsvullnad och ökat intrakraniellt tryck med läckage av blod från intradurala kärl och retinala blödningar orsakade av venös stas (73). Teorin är att ett tillstånd som liknar "Brief resolved unexpected event" (BRUE) (tidigare ALTE (Apparent Life-Threatening Events) men utan spontan eller stimulerad återkomst av andningen via en kaskadmekanism ger upphov till subduralhematom, hypoxisk hjärnskada och ökat intrakraniellt tryck samt retinala blödningar. BRUE/ALTE är ett samlingsnamn för kortvariga övergående tillstånd hos barn under ett år där man observerat ett av följande: 1) cyanos eller blekhet; (2) förändrad, avsaknad av eller nedsatt andningsfrekvens; (3) hyper- eller hypotoni och/eller (4) medvetandepåverkan. Diagnosen BRUE kan bara ställas när andra diagnoser till fynden har uteslutits (74). Det finns fallrapporter där man sett kombinationen av subduralhematom och encefalopati hos barn med en då bedömd ALTE i kombination med kvävning (75). Lynöe och Eriksson argumenterar i sin artikel från 2020 (76) att barn med högrisk BRUE (<2 månader, födda < 32 v, > 1 event) kan löpa en ökad risk för hypoxirelaterade skador, som i sig kan orsaka subduralhematom och retinala blödningar. En argumentationspunkt för diskussionen att ange BRUE som en alternativ hypotes då subduralhematom eller retinala blödningar observeras är att ålder och könsfördelning är likartad som för barn med subduralhematom.

Benign extern hydrocefalus (BEH)

Benign extern hydrocefalus är ett tillstånd med en incidens på 0,4 per 1000 födda barn (77) där man ser en ökning av huvudomfånget och en storleksökning av det subaraknoidala utrymmet med normalvida eller något vidgade ventriklar. Tillståndet är vanligare hos pojkar och det brukar försvinna med eller utan behandling vid ca 2-3 års ålder (78,79). Komplikation i form av epileptiska anfall är beskrivet i ett antal fallrapporter (80–87). I en nyligen publicerad studie omfattande 1410 barn (upp till två år gamla) med BEH var prevalensen av spontant subduralhematom 8,1 % (88), något som också har



noterats i tidigare fallstudier (81,83–85,89–95).

Det finns i dagsläget inga prospektiva studier med kontrollbetingelser som påvisar en samtidig förekomst av retinala blödningar, subduralhematom och encefalopati hos barn med BEH. Kombinationen retinala blödningar, subduralhematom och encefalopati har argumenterats vara orsakad av en underliggande BEH i fall som utretts för misstänkt AHT (96,97). I flera av dessa fall anges de retinala blödningarna vara omfattande (96).

Cerebral ventrombos (CVT)

Cerebral sinusventrombos (CSVTV) kan ses som en bakomliggande orsak till stroke hos små barn. Tillståndet är vanligare hos pojkar och har en incidens på 1,4–12/100.000 (98). Blödningar vid CSVTV ses i ventriklarna såväl som subaraknoidalt och subduralt (98,99).

Cerebral sinusventrombos och kortikal ventrombos har föreslagits som en bakomliggande orsak till retinala blödningar, subduralhematom och encefalopati (100). I sin studie undersökte Vaslow röntgenbilder från elva barn som initialt misstänkts för att ha blivit utsatta för skakvåld. Föräldrarna till barnen hade alla sökt en andra bedömning rörande fynden och symptomens uppkomst av Vaslow. Enligt artikelförfattaren predisponerar kroniska subduralhematom hos små barn ofta i kombination med ett ökat huvudomfång för utvecklingen av cerebral sinusventrombos och kortikal ventrombos. Vidare argumenterar författaren att cerebral sinusventrombos/kortikal ventrombos i sig är starkt associerat med neurologisk påverkan (encefalopati), retinala blödningar och reblödningar i kroniska subduralhematom.

I en studie av retinala blödningar hos barn 7 veckor till 17 år gamla (medianålder 9 år) påvisades olika tillstånd som var associerade med CSVTV, t.ex. sepsis och ökat intrakraniellt tryck. Författarna drog slutsatsen att i de fall retinala blödningar förekommer vid CSVTV så finns det andra bakomliggande orsaker till dessa (101). Resultaten finns dock inte redovisade specifikt för barn under 2 år.

Handläggningen på barnsjukhuset

Handläggningen av barn som misstänks blivit utsatta för misshandel med misstänkt AHT syftar till att utreda om det finns medicinska bakomliggande tillstånd som kan orsaka symptombilden. En rad sjukdomstillstånd finns beskrivna som ger antingen subduralhematom, retinala blödningar eller encefalopati.

Barnläkarföreningens delförening "Barn som far illa" publicerade i februari



2019 en skrift med titeln ”Medicinsk utredning och samverkan vid misstanke om misshandel på små barn”(102). I denna finns riktlinjer om handläggning av barn vid misstänkt misshandel enligt följande i korthet:

Under barnets första vård dygn ska en noggrann sjukhistoria gällande det akuta tillståndet inhämtas från ambulanspersonalen och vårdnadshavarna: När blev barnet sjukt? Vilka symptom uppvisade barnet? Hur mårde barnet före insjuknandet? Har något hänt, om så, vilka var närvarande? Har barnet haft liknande symptom tidigare? Vem kommer med barnet till akuten? Läkaren ska ta en noggrann sjukhistoria gällande graviditet, förlossning, tillväxt och utveckling. En kroppsundersökning och inspektion av hela hudkostymen där dokumentation av eventuella blåmärken och övriga skador ska ske i journaltexten och med fotografier.

Akuta undersökningar som ska göras första dygnet är: en datortomografi (DT) av hjärnan, akut EEG vid misstanke om kramper, akut provtagning från blod- och urin (Hb, TPK, LPK + diff, Na, K, Ca, kreatinin, ASAT, ALAT, B-Glukos, laktat, CRP, PK, APTT samt blod-, urinodling).

Inom första vård dygnet ska även en ögonundersökning utföras av en ögonläkare där fynd av eventuella blödningar i näthinnan ska dokumenteras i journaltext och med foto. Lokalisationen och utseendet av eventuella skador/blödningar ska beskrivas i detalj för respektive öga.

Under barnets första vecka på sjukhuset ska en röntgen av hela kroppens skelett, MR hjärna och rygg (vid misstänkta avvikelser på DT-hjärna), kompletterande DT-undersökningar vid behov (t.ex. skador på revben eller buk) göras. Läkaren ska granska förlossningsjournalen, (FV2) och BVC-journalen (tillväxtkurva inkl. huvudomfång).

Den behandlande läkaren ska ta ställning till differentialdiagnoser exempelvis blödningsbenägenhet/blödningssjukdom (fibrinogen, antitrombin, faktor VIII, faktor IX, von Willebrand), skelettskörhet (Ca, fosfat, ALP, PTH, vitamin D, Cu, ceruloplasmin) och metabola sjukdomar (U-organiska syror).

Vikt, längd och huvudomfång ska mätas dagligen. Om det finns misstanke om ärftlig sjukdom (ex: osteogenesis imperfecta och olika metabola sjukdomar) ska prover tas efter samråd med klinisk genetiker.

Efter två veckor görs en förnyad röntgen av helkroppsskelett (detta görs även om den första undersökningen utfallit normalt).

En medicinsk utredning som följer barnläkarnas PM bör fånga upp de idag kända och diagnostiserbara alternativen till trauma vid akut subduralhematom, retinala blödningar och encefalopati. När det gäller fall med kroniskt subduralhematom med eller utan färsk komponent är det inte säkert att orsaken till detta fångas upp, vilket understryker vikten av



kartläggning av förhållanden under fosterlivet, födelsen och nyföddhetsperioden. Det är av största vikt att dessa fall utreds av ett multidisciplinärt team för att fånga upp alla aspekter till tillståndet. För att underlätta rättsläkarens utredning vid dessa fall finns en checklista tillgänglig. Checklistan ska tjäna som ett stöd för vilken information som kan/ska finnas tillgänglig från sjukvården.

Om ytterligare information behövs för den enskilda rättsläkaren att göra sin bedömning kan utredande kliniker kontaktas.

Framtida inriktning

Forskningen runt skakvåld eller AHT är viktig från alla inblandades perspektiv.

Då ett flertal differentialdiagnoser och även hypoteser till förekomsten av symptomtriaden retinala blödningar, subduralhematom och encefalopati finns, är det viktigt att systematiska, helst prospektiva studier, på barn med benign extern hydrocefalus (BEH), cerebral ventrombos (CVT) och andra differentialdiagnoser görs. Detta för att utröna om eller i vilken utsträckning barn med dessa tillstånd löper en ökad risk för att utveckla retinala blödningar i kombination med subduralhematom och encefalopati. Det är även viktigt att delkomponenten retinala blödningar undersöks i en relevant kontrollpopulation.

För framtida studier är det av största vikt att ta hänsyn till metodologiska aspekter för att uppnå evidensbaserad kunskap. Urval av studiepopulation och kontrollgrupper bör precis som i andra studier vara väl definierad och anpassad för att besvara frågan. Urval baserat på exponering snarare än fynd behöver säkerställas där definitionen av exponering i dessa studier specifikt behöver inkludera observerad händelse eller erkänd misshandel.

Sammanfattning

Det vetenskapliga underlaget är fortsatt otillräckligt för att bedöma den diagnostiska träffsäkerheten av triaden för att identifiera skakvåld. Det har tillkommit enstaka studier med studiedesign som undviker cirkelresonemang som indikerar att triaden har låg sensitivitet för skakvåld. Detta innebär således att frånvaro av fynd inte talar emot att skakvåld har förekommit.

Sammantaget för de fall som analyserats och som uppfyller uppsatta kriterier så finns en indikation på att triaden *kan* orsakas av isolerat skakvåld. I de analyserade fallen förekommer erkänd isolerad skakning och skakning i kombination med trubbigt våld där barnet visar omfattande retinala blödningar, subduralhematom och encefalopati. Mekanismen bakom och därmed frågan om vilka faktorer som är av betydelse för fynden är dock inte klarlagd.



Det vetenskapliga underlaget för att triaden och därmed dess delkomponenter kan orsakas av skakvåld kan därmed betraktas som något stärkt men evidens i form av kontrollerade studier för ett orsakssamband är begränsat.

Detta innebär att även om graden av säkerhet för att bedöma om fynden (triaden) orsakats av isolerad skakning är fortsatt svårbestämd, så är skakning en tänkbar orsak till fynden. I likhet med andra tänkbara orsaker, t.ex. trubbigt våld, behöver isolerad skakning beaktas i utredningen och förmedlas i utlåtandet utifrån rådande kunskapsläge. Frånvaron av starkt vetenskapligt stöd för att isolerat skakvåld ger upphov till fyndkonstellationen ska således inte uppfattas som att fynden, utan andra tecken på skalltrauma, inte kan ha uppstått efter annans handaöverkan.

I denna kunskapsöversikt har inga prospektiva studier med kontrollbetingelser identifierats som kunnat ange några sjukdomar eller andra icke-traumatiska tillstånd som ger kombinationen av omfattande retinala blödningar, subduralhematom och encefalopati identifierats. Däremot har enstaka fallrapporter publicerats. Subduralhematom, retinala blödningar liksom encefalopati kan dock uppkomma var för sig, och delvis i kombination vid ett flertal olika sjukdomstillstånd.

Att subduralhematom, retinala blödningar och encefalopati kan uppkomma samtidigt vid trubbigt våld mot skallen vinner stöd av bevittnade händelser och erkänd misshandel. Det finns även stöd för att trubbigt våld mot skallen kan ge upphov till symptomgivande intrakraniella skador och retinala blödningar utan att oberoende skallfynd som blåmärken, mjukdelssvullnad eller skallfraktur påvisas.

Förekomst av subduralhematom, retinala blödningar och encefalopati kan således inte användas som ett enskilt diagnostiskt test utan måste bedömas tillsammans med eventuellt uppgivet trauma, fyndens karaktär (ålder, läge och omfattning), tidsaspekten mellan symptom och trauma, bakomliggande sjukdomar, andra skador, tid efter förlossningen mm.



Referenser

1. Roche AJ, Fortin G, Labbé J, Brown J, Chadwick D. The work of Ambroise Tardieu: the first definitive description of child abuse. *Child Abuse Negl.* april 2005;29(4):325–34.
2. Guthkelch AN. Infantile subdural haematoma and its relationship to whiplash injuries. *Br Med J.* 22 maj 1971;2(5759):430–1.
3. Ommaya AK, Faas F, Yarnell P. Whiplash injury and brain damage: an experimental study. *JAMA.* 22 april 1968;204(4):285–9.
4. Caffey J. On the theory and practice of shaking infants. Its potential residual effects of permanent brain damage and mental retardation. *Am J Dis Child.* augusti 1972;124(2):161–9.
5. Kempe CH, Silverman FN, Steele BF, Droegemueller W, Silver HK. The battered-child syndrome. *JAMA.* 07 juli 1962;181:17–24.
6. Jansson B. [Shaken baby syndrome. Severe brain injuries caused by child abuse can be detected by fundus oculi examination]. *Lakartidningen.* 09 februari 1994;91(6):491–4, 499.
7. Christian CW, Block R, Committee on Child Abuse and Neglect, American Academy of Pediatrics. Abusive head trauma in infants and children. *Pediatrics.* maj 2009;123(5):1409–11.
8. Christian CW, Block R, and the Committee on Child Abuse and Neglect. Abusive Head Trauma in Infants and Children. *PEDIATRICS.* 01 maj 2009;123(5):1409–11.
9. Harding B, Risdon RA, Krous HF. Shaken baby syndrome. *BMJ.* 27 mars 2004;328(7442):720–1.
10. Elinder G, Eriksson A, Hallberg B, Lynøe N, Sundgren PM, Rosén M, m.fl. Traumatic shaking: The role of the triad in medical investigations of suspected traumatic shaking. *Acta Paediatr.* 2018;107 Suppl 472:3–23.
11. Duhaime AC, Gennarelli TA, Thibault LE, Bruce DA, Margulies SS, Wiser R. The shaken baby syndrome: A clinical, pathological, and biomechanical study. *Journal of Neurosurgery.* mars 1987;66(3):409–15.
12. Bandak FA. Shaken baby syndrome: a biomechanics analysis of injury mechanisms. *Forensic Sci Int.* 30 juni 2005;151(1):71–9.
13. Geddes JF. Neuropathology of inflicted head injury in children: II. Microscopic brain injury in infants. *Brain.* 01 juli 2001;124(7):1299–



306.

14. Geddes JF, Tasker RC, Adams GGW, Whitwell HL. Violence is not necessary to produce subdural and retinal haemorrhage: a reply to Punt *et al.* Pediatric Rehabilitation. oktober 2004;7(4):261–5.
15. Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU). SBU. Skakvåld – Triadens roll vid medicinsk utredning av misstänkt skakvåld. 2016.
16. Bärtås *et al.* Svenska barnläkarföreningen Brev. 2018.
17. Choudhary AK, Servaes S, Slovis TL, Palusci VJ, Hedlund GL, Narang SK, m.fl. Consensus statement on abusive head trauma in infants and young children. *Pediatr Radiol.* 2018;48(8):1048–65.
18. Randy Papetti, Paige Kaneb, Lindsay Herf. OUTSIDE THE ECHO CHAMBER: A RESPONSE TO THE “CONSENSUS STATEMENT ON ABUSIVE HEAD TRAUMA IN INFANTS AND YOUNG CHILDREN”. Santa Clara L Rev [Internet]. 2019. Tillgänglig vid: Available at: <https://digitalcommons.law.scu.edu/lawreview/vol59/iss2/1>
19. Arne Stray Pedersen. Yttrande till SBU rapport.
20. Bhardwaj G, Jacobs MB, Martin FJ, Moran KT, Prelog K, Donaldson C, m.fl. Photographic assessment of retinal hemorrhages in infant head injury: the Childhood Hemorrhagic Retinopathy Study. *J AAPOS.* februari 2017;21(1):28-33.e2.
21. Cho IH, Kim MS, Heo NH, Kim SY. Birth-related retinal hemorrhages: The Soonchunhyang University Cheonan Hospital universal newborn eye screening (SUCH-NES) study. *PLoS One.* 2021;16(11):e0259378.
22. Kanukollu VM, Ahmad SS. Retinal Hemorrhage. I: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citerad 13 januari 2022]. Tillgänglig vid: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560777/>
23. Molday RS, Kellner U, Weber BHF. X-linked juvenile retinoschisis: clinical diagnosis, genetic analysis, and molecular mechanisms. *Prog Retin Eye Res.* maj 2012;31(3):195–212.
24. Salvatori MC, Lantz PE. Retinal haemorrhages associated with fatal paediatric infections. *Med Sci Law.* april 2015;55(2):121–8.
25. Nobuhiko A. Infantile Acute Subdural Hematoma with Retinal Hemorrhage Caused by Minor Occipital Impact Witnessed by an ICU



- Nurse: A Case Report. *J Pediatr Neurol Neurosci* [Internet]. 21 mars 2020 [citerad 02 september 2020];4(1). Tillgänglig vid: <https://scholars.direct/Articles/pediatric-neurology/jpnn-4-012.php?jid=pediatric-neurology>
26. Atkinson N, van Rijn RR, Starling SP. Childhood Falls With Occipital Impacts: Pediatric Emergency Care. december 2018;34(12):837–41.
 27. Lantz PE, Sinal SH, Stanton CA, Weaver RG. Perimacular retinal folds from childhood head trauma. *BMJ*. 27 mars 2004;328(7442):754–6.
 28. Raj A, Christian CW, Reid JE, Binenbaum G. A baby carrier fall leading to intracranial bleeding and multilayered retinal hemorrhages. *J AAPOS*. 26 januari 2022;S1091-8531(22)00019-2.
 29. McLellan NJ, Prasad R, Punt J. Spontaneous subhyaloid and retinal haemorrhages in an infant. *Arch Dis Child*. november 1986;61(11):1130–2.
 30. Mena OJ, Paul I, Reichard RR. Ocular Findings in Raised Intracranial Pressure: A Case of Terson Syndrome in a 7-Month-Old Infant. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*. mars 2011;32(1):55–7.
 31. Wester K. Two Infant Boys Misdiagnosed as "Shaken Baby" and Their Twin Sisters: A Cautionary Tale. *Pediatr Neurol*. augusti 2019;97:3–11.
 32. Scheller J. An Unexpected Cause of Bilateral Retinal Hemorrhages in a Four-Month-Old Boy. *Pediatric Neurology*. januari 2018;78:79.
 33. Scheller J. Infantile retinal haemorrhages in the absence of brain and bodily injury. *Acta Paediatr*. december 2017;106(12):1902–4.
 34. Shiau T, Levin AV. Retinal hemorrhages in children: the role of intracranial pressure. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 01 juli 2012;166(7):623–8.
 35. Kirkpatrick M, Engleman H, Minns RA. Symptoms and signs of progressive hydrocephalus. *Arch Dis Child*. januari 1989;64(1):124–8.
 36. Firsching R, Müller C, Pauli SU, Voellger B, Röhl FW, Behrens-Baumann W. Noninvasive assessment of intracranial pressure with venous ophthalmodynamometry. *Clinical article. J Neurosurg*. augusti 2011;115(2):371–4.
 37. Lashutka MK, Chandra A, Murray HN, Phillips GS, Hiestand BC. The relationship of intraocular pressure to intracranial pressure. *Ann Emerg Med*. maj 2004;43(5):585–91.



38. Shi A, Kulkarni A, Feldman KW, Weiss A, McCourt EA, Schloff S, m.fl. Retinal Findings in Young Children With Increased Intracranial Pressure From Nontraumatic Causes. *Pediatrics*. februari 2019;143(2):e20181182.
39. Adamsbaum C, Grabar S, Mejean N, Rey-Salmon C. Abusive head trauma: judicial admissions highlight violent and repetitive shaking. *Pediatrics*. september 2010;126(3):546–55.
40. Feldman KW, Melville JD, Johnson KL, Valvano TJ, Piper AC, Lakin KL, m.fl. Abusive head trauma follows witnessed infant shaking. *Child Abuse Review* [Internet]. maj 2022 [citerad 31 augusti 2022];31(3). Tillgänglig vid: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/car.2739>
41. Bhardwaj G, Jacobs MB, Martin FJ, Donaldson C, Moran KT, Vollmer-Conna U, m.fl. Grading system for retinal hemorrhages in abusive head trauma: clinical description and reliability study. *J AAPOS*. december 2014;18(6):523–8.
42. Thiblin I, Andersson J, Wester K, Wikström J, Högberg G, Högberg U. Medical findings and symptoms in infants exposed to witnessed or admitted abusive shaking: A nationwide registry study. *PLoS One*. 2020;15(10):e0240182.
43. Esernio-Jenssen D, Tai J, Kodsí S. Abusive head trauma in children: a comparison of male and female perpetrators. *Pediatrics*. april 2011;127(4):649–57.
44. Starling SP, Patel S, Burke BL, Sirotiak AP, Stronks S, Rosquist P. Analysis of perpetrator admissions to inflicted traumatic brain injury in children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. maj 2004;158(5):454–8.
45. Vinchon M, de Foort-Dhellemmes S, Desurmont M, Delestret I. Confessed abuse versus witnessed accidents in infants: comparison of clinical, radiological, and ophthalmological data in corroborated cases. *Childs Nerv Syst*. maj 2010;26(5):637–45.
46. Thiblin I, Andersson J, Wester K, Högberg G, Högberg U. Retinal haemorrhage in infants investigated for suspected maltreatment is strongly correlated with intracranial pathology. *Acta Paediatr*. 07 oktober 2021;
47. Greiner MV, Berger RP, Thackeray JD, Lindberg DM, Examining Siblings to Recognize Abuse (ExSTRA) Investigators. Dedicated retinal examination in children evaluated for physical abuse without radiographically identified traumatic brain injury. *J Pediatr*. augusti 2013;163(2):527–31.
48. Binenbaum G, Chen W, Huang J, Ying GS, Forbes BJ. The natural



- history of retinal hemorrhage in pediatric head trauma. J AAPOS. april 2016;20(2):131–5.
49. Kim SY, Morgan LA, Baldwin AJ, Suh DW. Comparison of the characteristics of retinal hemorrhages in abusive head trauma versus normal vaginal delivery. J AAPOS. april 2018;22(2):139–44.
 50. Nikam RM, Kandula VV, Yue X, Krishnan V, Kumbhar SS, Averill LW, m.fl. Birth-related subdural hemorrhage: prevalence and imaging morphology. Pediatr Radiol. maj 2021;51(6):939–46.
 51. Rooks VJ, Eaton JP, Ruess L, Petermann GW, Keck-Wherley J, Pedersen RC. Prevalence and evolution of intracranial hemorrhage in asymptomatic term infants. AJNR Am J Neuroradiol. juni 2008;29(6):1082–9.
 52. Wright JN, Feyma TJ, Ishak GE, Abeshaus S, Metz JB, Brown ECB, m.fl. Subdural hemorrhage rebleeding in abused children: frequency, associations and clinical presentation. Pediatr Radiol. december 2019;49(13):1762–72.
 53. Haseler LJ, Arcinue E, Danielsen ER, Bluml S, Ross BD. Evidence from proton magnetic resonance spectroscopy for a metabolic cascade of neuronal damage in shaken baby syndrome. Pediatrics. januari 1997;99(1):4–14.
 54. Hymel KP, Armijo-Garcia V, Foster R, Frazier TN, Stoiko M, Christie LM, m.fl. Validation of a clinical prediction rule for pediatric abusive head trauma. Pediatrics. december 2014;134(6):e1537-1544.
 55. Melville JD, Hertz SK, Steiner RD, Lindberg DM, ExSTRA Investigators. Use of Imaging in Children With Witnessed Physical Abuse. Pediatr Emerg Care. april 2019;35(4):245–8.
 56. Shannon P, Smith CR, Deck J, Ang LC, Ho M, Becker L. Axonal injury and the neuropathology of shaken baby syndrome. Acta Neuropathol. juni 1998;95(6):625–31.
 57. Becker JC, Liersch R, Tautz C, Schlueter B, Andler W. Shaken baby syndrome: report on four pairs of twins. Child Abuse Negl. september 1998;22(9):931–7.
 58. Biron D, Shelton D. Perpetrator accounts in infant abusive head trauma brought about by a shaking event. Child Abuse Negl. december 2005;29(12):1347–58.
 59. Caputo G, de Haller R, Metge F, Dureau P. Ischemic retinopathy and neovascular proliferation secondary to shaken baby syndrome. Retina. mars 2008;28(3 Suppl):S42–46.



60. Carter JE, McCormick AQ. Whiplash shaking syndrome: retinal hemorrhages and computerized axial tomography of the brain. *Child Abuse Negl.* 1983;7(3):279–86.
61. Flaherty EG. Analysis of caretaker histories in abuse: comparing initial histories with subsequent confessions. *Child Abuse Negl.* juli 2006;30(7):789–98.
62. Frank Y, Zimmerman R, Leeds NM. Neurological manifestations in abused children who have been shaken. *Dev Med Child Neurol.* juni 1985;27(3):312–6.
63. Kanik A, İnce OT, Yeşiloğlu Ş, Eliaçık K, Bakiler AR. Abusive head trauma: two case reports. *Turk Pediatri Ars.* september 2015;50(3):180–4.
64. Kleinman PK, Blackburn BD, Marks SC, Karellas A, Belanger PL. Radiologic contributions to the investigation and prosecution of cases of fatal infant abuse. *N Engl J Med.* 23 februari 1989;320(8):507–11.
65. Lambert SR, Johnson TE, Hoyt CS. Optic nerve sheath and retinal hemorrhages associated with the shaken baby syndrome. *Arch Ophthalmol.* oktober 1986;104(10):1509–12.
66. Oral R, Yagmur F, Nashelsky M, Turkmen M, Kirby P. Fatal abusive head trauma cases: consequence of medical staff missing milder forms of physical abuse. *Pediatr Emerg Care.* december 2008;24(12):816–21.
67. Spaide RF, Swengel RM, Scharre DW, Mein CE. Shaken baby syndrome. *Am Fam Physician.* april 1990;41(4):1145–52.
68. Bartschat S, Richter C, Stiller D, Banschak S. Long-term outcome in a case of shaken baby syndrome. *Med Sci Law.* april 2016;56(2):147–9.
69. Benstead JG. Shaking as a culpable cause of subdural haemorrhage in infants. *Med Sci Law.* oktober 1983;23(4):242–4.
70. De Leeuw M, Beuls E, Parizel P, Jorens P, Jacobs W. Confessed abusive blunt head trauma. *Am J Forensic Med Pathol.* juni 2013;34(2):130–2.
71. Giangiacomo J, Barkett KJ. Ophthalmoscopic findings in occult child abuse. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* december 1985;22(6):234–7.
72. Morad Y, Avni I, Capra L, Case ME, Feldman K, Kodsí SR, m.fl. Shaken baby syndrome without intracranial hemorrhage on initial computed tomography. *J AAPOS.* december 2004;8(6):521–7.
73. Lynøe N, Eriksson A. Is there a common denominator for Brief



- Resolved Unexplained Events, Sudden Infant Death Syndrome, and alleged Shaken Baby Syndrome? Med Hypotheses. november 2020;144:109939.
74. Tieder JS, Bonkowsky JL, Etzel RA, Franklin WH, Gremse DA, Herman B, m.fl. Brief Resolved Unexplained Events (Formerly Apparent Life-Threatening Events) and Evaluation of Lower-Risk Infants: Executive Summary. Pediatrics. maj 2016;137(5):e20160591.
75. Barnes PD, Galaznik J, Gardner H, Shuman M. Infant Acute Life-Threatening Event—Dysphagic Choking Versus Nonaccidental Injury. Seminars in Pediatric Neurology. mars 2010;17(1):7–11.
76. Lynøe N, Eriksson A. Is there a common denominator for Brief Resolved Unexplained Events, Sudden Infant Death Syndrome, and alleged Shaken Baby Syndrome? Med Hypotheses. november 2020;144:109939.
77. Zahl SM, Egge A, Helseth E, Wester K. Clinical, Radiological, and Demographic Details of Benign External Hydrocephalus: A Population-Based Study. Pediatr Neurol. juli 2019;96:53–7.
78. Marino MA, Morabito R, Vinci S, Germanò A, Briguglio M, Alafaci C, m.fl. Benign external hydrocephalus in infants. A single centre experience and literature review. Neuroradiol J. april 2014;27(2):245–50.
79. Zahl SM, Egge A, Helseth E, Wester K. Benign external hydrocephalus: a review, with emphasis on management. Neurosurg Rev. oktober 2011;34(4):417–32.
80. Alper G, Ekinci G, Yilmaz Y, Arikan C, Telyar G, Erzen C. Magnetic resonance imaging characteristics of benign macrocephaly in children. J Child Neurol. oktober 1999;14(10):678–82.
81. Ghosh PS, Ghosh D. Subdural Hematoma in Infants Without Accidental or Nonaccidental Injury: Benign External Hydrocephalus, a Risk Factor. Clin Pediatr (Phila). oktober 2011;50(10):897–903.
82. Govaert P, Oostra A, Matthys D, Vanhaesebrouck P, Leroy J. How idiopathic is idiopathic external hydrocephalus? Dev Med Child Neurol. mars 1991;33(3):274–6.
83. Hellbusch LC. Benign extracerebral fluid collections in infancy: clinical presentation and long-term follow-up. Journal of Neurosurgery: Pediatrics. augusti 2007;107(2):119–25.
84. Laubscher B, Deonna T, Uske A, van Melle G. Primitive megalencephaly in children: Natural history, medium term prognosis



- with special reference to external hydrocephalus. *Eur J Pediatr.* april 1990;149(7):502–7.
85. McNeely PD, Atkinson JD, Saigal G, O’Gorman AM, Farmer JP. Subdural hematomas in infants with benign enlargement of the subarachnoid spaces are not pathognomonic for child abuse. *AJNR Am J Neuroradiol.* september 2006;27(8):1725–8.
 86. Nogueira GJ, Zaglul HF. Hypodense extracerebral images on computed tomography in children. ”External hydrocephalus”: a misnomer? *Childs Nerv Syst.* oktober 1991;7(6):336–41.
 87. Roshan K, Elizabeth C, Chacko A, Rajendra J, Gururaj A, Dilip S. External hydrocephalus--a report of 16 cases from Oman. *J Trop Pediatr.* juni 1998;44(3):153–6.
 88. Holste KG, Wieland CM, Ibrahim M, Parmar HA, Saleh S, Garton HJL, m.fl. Subdural hematoma prevalence and long-term developmental outcomes in patients with benign expansion of the subarachnoid spaces. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics.* 01 februari 2022;1–7.
 89. Biswas A, Furrugh F, Thirunavukarasu S, Neelakantan S. Benign enlargement of subarachnoid spaces: a cause of subdural haemorrhage in toddlers. *BMJ Case Rep.* 03 maj 2016;2016:bcr2016215753.
 90. Ikeda A, Sato O, Tsugane R, Shibuya N, Yamamoto I, Shimoda M. Infantile acute subdural hematoma. *Childs Nerv Syst.* 1987;3(1):19–22.
 91. Lee HC, Chong S, Lee JY, Cheon JE, Phi JH, Kim SK, m.fl. Benign extracerebral fluid collection complicated by subdural hematoma and fluid collection: clinical characteristics and management. *Childs Nerv Syst.* februari 2018;34(2):235–45.
 92. McKeag H, Christian CW, Rubin D, Daymont C, Pollock AN, Wood J. Subdural hemorrhage in pediatric patients with enlargement of the subarachnoid spaces. *J Neurosurg Pediatr.* april 2013;11(4):438–44.
 93. Miller D, Barnes P, Miller M. The significance of macrocephaly or enlarging head circumference in infants with the triad: further evidence of mimics of shaken baby syndrome. *Am J Forensic Med Pathol.* juni 2015;36(2):111–20.
 94. Ravid S, Maytal J. External hydrocephalus: a probable cause for subdural hematoma in infancy. *Pediatr Neurol.* februari 2003;28(2):139–41.
 95. Vinchon M, Delestret I, DeFoort-Dhellemmes S, Desurmont M, Noulé



- N. Subdural hematoma in infants: can it occur spontaneously? Data from a prospective series and critical review of the literature. *Childs Nerv Syst.* september 2010;26(9):1195–205.
96. Scheller J, Wester K. Is external hydrocephalus a possible differential diagnosis when child abuse is suspected? *Acta Neurochir (Wien)*. 12 mars 2021;
97. Wester K, Stridbeck U, Syse A, Wikström J. Re-evaluation of medical findings in alleged shaken baby syndrome and abusive head trauma in Norwegian courts fails to support abuse diagnoses. *Acta Paediatr.* april 2022;111(4):779–92.
98. Fluss J, Dinomais M, Chabrier S. Perinatal stroke syndromes: Similarities and diversities in aetiology, outcome and management. *Eur J Paediatr Neurol.* maj 2019;23(3):368–83.
99. Herman I, Karakas C, Webber TA, Kralik SF, Takacs DS, Fisher KS, m.fl. Clinical Profile and Long-Term Outcome in Neonatal Cerebral Sinus Venous Thrombosis. *Pediatr Neurol.* augusti 2021;121:20–5.
100. Vaslow DF. Chronic subdural hemorrhage predisposes to development of cerebral venous thrombosis and associated retinal hemorrhages and subdural rebleeds in infants. *Neuroradiol J.* 25 juni 2021;19714009211026904.
101. Binenbaum G, Reid JE, Rogers DL, Jensen AK, Billingham LL, Forbes BJ. Patterns of retinal hemorrhage associated with pediatric cerebral sinovenous thrombosis. *J AAPOS.* februari 2017;21(1):23–7.
102. Barnläkarföreningen Sverige. Medicinsk utredning och samverkan vid misstanke om misshandel på små barn. 2019.
103. Eagan BA, Whelan-Williams S, Brooks WG. The abuse of infants by manual shaking: medical, social and legal issues. *J Fla Med Assoc.* juli 1985;72(7):503–7.
104. Gill JR, Goldfeder LB, Armbrustmacher V, Coleman A, Mena H, Hirsch CS. Fatal head injury in children younger than 2 years in New York City and an overview of the shaken baby syndrome. *Arch Pathol Lab Med.* april 2009;133(4):619–27.
105. Zepp F, Brühl K, Zimmer B, Schumacher R. Battered child syndrome: cerebral ultrasound and CT findings after vigorous shaking. *Neuropediatrics.* augusti 1992;23(4):188–91.
106. Arlotti SA, Forbes BJ, Dias MS, Bonsall DJ. Unilateral retinal hemorrhages in shaken baby syndrome. *J AAPOS.* april 2007;11(2):175–8.



107. Barlow KM, Gibson RJ, McPhillips M, Minns RA. Magnetic resonance imaging in acute non-accidental head injury. *Acta Paediatr.* juli 1999;88(7):734–40.
108. Benzel EC, Hadden TA. Neurologic manifestations of child abuse. *South Med J.* november 1989;82(11):1347–51.
109. McKinney AM, Thompson LR, Truwit CL, Velders S, Karagulle A, Kiragu A. Unilateral hypoxic-ischemic injury in young children from abusive head trauma, lacking craniocervical vascular dissection or cord injury. *Pediatr Radiol.* februari 2008;38(2):164–74.
110. Nambu S, Nasu A, Nishimura S, Fujiwara S. Shaking-related child abuse: vigorous shaking of pram. *Pediatr Int.* juni 2012;54(3):431–3.



Appendix

A. Tabell 1. Bedömda fall som ingår i studier med erkänt skakvåld uppdelat på med eller utan islag.

Studie med Erkända fall	Inkluderade fall Isolerat skakvåld Fallets nummer i studien	Inkluderade fall Skakvåld + trubbigt våld Fallets nummer i studien	Exkluderade fall Fallets nummer i studien
Adamsbaum, 2010 (39)	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29	12, 17, 26	4, 5, 14, 19
Biron, 2005(58)	1, 2, 3, 4, 6, 7	-	5
Carter & McCormick, 1983(60)	2	3	1, 4
Frank, 1985(62)	2	-	1, 3, 4
Lambert, 1986(65)	1	-	-
Feldman, 2022(40)	1	-	3, 5, 9
Thiblin, 2020(42)	7, 9, 36	8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35
Caputo, 2008(59)	1	-	2, 3
Flaherty, 2006(61)	3	4	1, 2
Becker, 1998(57)	1	-	2, 3A, 3B, 4
Kleinman, 1989(64)	1	-	2
Kanik, 2015(63)	2	-	1
Oral, 2008(66)	3	-	1, 2
Spaide, 1990(67)	1	-	2
Bartschat, 2016(68)	-	1	-



Studie med Erkända fall	Inkluderade fall Isolerat skakvåld Fallets nummer i studien	Inkluderade fall Skakvåld + trubbigt våld Fallets nummer i studien	Exkluderade fall Fallets nummer i studien
Benstead, 1983(69)	-	3	1, 2
De Leeuw, 2013(70)	-	1	2, 3
Giangiacomo, 1985(71)	-	2	1
Morad, 2004(72)	-	8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Eagan, 1985(103)	-	-	1, 2, 3, 4
Gill, 2009(104)	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Zepp, 1991(105)	-	-	1, 2
Arlotti, 2007(106)	-	-	1, 2, 3, 4
Barlow, 1999(107)	-	-	1, 2, 3
Benzel, 1989(108)	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
McKinney, 2008(109)	-	-	1, 2
Nambu, 2012(110)	-	-	1



A. Tabell 2. Bedömda fall som ingår i studier med bevittnat skakvåld uppdelat på med eller utan islag. De fall som ingår i studierna men som inte anges som bevittnade ingår ej i tabellen.

Studie med Bevittnade fall	Inkluderade fall Isolerat skakvåld Fallets nummer i studien	Inkluderade fall Skakvåld + trubbigt våld Fallets nummer i studien	Exkluderade fall Fallets nummer i studien
Haseler, 1997(53)	-	-	A
Hymel, 2014(54)	-	-	1, 2, 3, 4, 5
Melville, 2019(55)	-	-	Samtliga 21 fall (numrering framgår ej)
Shannon, 1998 (56)	-	-	1 fall (framgår inte vilket nummer)
Thiblin, 2020(42)	1, 2, 3, 4, 5, 6	-	-
Feldman, 2022(40)	2	-	1, 3, 5, 9



A. Tabell 3. Checklista vid misstänkt AHT. Lista på uppgifter som bör inhämtas vid bedömning av AHT.

Underlag	Information	Inhämtat/Ja	Ej Inhämtat/ varför
MVC journalen	Läkemedel under graviditeten Sjukdomar hos modern Rökning, alkohol, narkotika Graviditetsförlopp Tillväxt av fostret		
Förlossningsjournalen	Förlossning normal/komplikationer Vaginal/instrumentell Snitt (akut/planerat) APGAR Födelsevikt, längd huvudomfång		
BVC journalen	Tillväxt, vikt Huvudomfång		



	Utveckling		
	Sjukdomar		
	Eventuella skador		
Aktuell journal	Information	Inhämtat/ Ja	Ej inhämtat/ orsak
Hb, TPK, LPK (diff), Na, K, Ca, Krea, ASAT, ALAT, B-glukos, laktat, CRP	Utesluta leukemi, sepsis, sjukdom, dehydrering mm.		
PK, APT-tid	Ökad blödningsbenägenhet		
Fibrinogen, antitrombin, faktor VIII, faktir IX, von Willebrand	Ökad blödningsbenägenhet		
Blod/urinodling	Sepsis		
Ca, fosfat, ALP, PTH, vit-D, Cu, celuroplasmin	Benskörhet		
Eventuella genetisk utredningar	Genetisk sjukdom		
Metabola utredningar	Metabol sjukdom		
DT hjärna	Blödningar Frakturer		
MR hjärna (ev halsrygg)	Ischemiska skador Blödningar		
Helkroppsröntgen initialt	Skelettskador Callus		
Helkroppsröntgen efter 14 dagar	Skelettskador Callus		



Ögonbottenundersökningar	Blödningar Blödningars omfattning och utbredning		
Eventuella övriga journaler från tidigare vårdtillfällen	Tidigare skador Sjukdomar Andra problem		



Bilaga - Skäligen misstänkt

Enhet
Region Öst, Grova brott 2 PO Södermanland

Diariennr
5000-K848192-22

Skäligen misstänkt person

Ekblad Richardsson, Robert Lukas

Personnr

19980828-6315

Identifierad

Ja

Kontroll sätt

Annat

Kommentar

Genom utredningen



Personalia och dagsbotsuppgift

Utskriftsdatum
2023-01-02

Namn Ekblad Richardsson, Robert Lukas		Personnummer 19980828-6315	
Tilltalsnamn Lukas	Kallas för	Öknamn	Kön Man
Födelseförsamling Södertälje	Födelselän Stockholms län	Födelseort utland	
Medborgarskap Sverige	Hemvistland	Telefonnr 0708995459: Mobiltelefon	
Postadress Industrigatan 22 LGH 1202 153 36 Järna			
Folkbokföringsort Järna			
Föräldrars/Vårdnadshavares namn och adress (beträffande den som inte fyllt 20 år)			
Utbildning			
Yrke / Titel			
Arbetsgivare		Telefonnr	
Anställning (nuvarande och tidigare)			
Arbetsförhet och hälsotillstånd			
Kompletterande uppgifter			
Uppgiven inkomst 336000	Bidrag Nej	Hemmavarande barn under 18 år	
Försörjningsplikt		Skulder 0	
Förmögenhet 0			
Kontroll utförd			
Taxerad inkomst	Taxeringsår		
Taxeringskontroll utförd av	Datum - -		



Underrättelse/Delgivning jml RB 23:18a

Enhet

Region Öst, Grova brott 2 PO Södermanland

Ärende

Diariernr

5000-K848192-22

Underrättad av

Ericsson, Carina

Gärning

Synnerligen grov misshandel

Vållande till annans död

Berörd person

Personnr

19980828-6315

Efternamn

Ekblad Richardsson

Förnamn

Robert Lukas

Underrättelsesätt

Underrättelse genom vanlig delgivning

Datum utsänd

2022-12-28

Yttrande senast (rådrum)

2023-01-02

Notering

Tilläggsprotokollet är lämnat till den offentliga försvararen.

Resultat av slutunderrättelse

Ingen erinran

Information gällande erinran

Försvare

Namn

Werner, Cecilia

Underrättelsesätt

Skriftlig underrättelse

Datum utsänd

2022-12-28

Yttrande senast (rådrum)

2023-01-02

Notering

Resultat av slutunderrättelse

Ingen erinran

Information gällande erinran