

Nationale kliniske retningslinjer for behandling af

Kronisk SubDuralt Hæmatom (KSDH)

Dansk Neurokirurgisk Selskab (DNKS)

Indholdsfortegnelse

1 Forord, kommissorium og arbejdsgruppe for 1. udgave af retningslinjerne fra 2017	2
Forord.....	2
Kommissorium	2
Arbejdsgruppe.....	3
Habilitet.....	3
2 Forord, kommissorium og arbejdsgruppe for revision af retningslinjer fra 2022	3
3 Indledning	3
Formål.....	3
Målgruppe.....	4
Definition og terminologi.....	4
Afgrænsning af patientpopulationen	4
Emneafgrænsning.....	4
Effektparametre	4
Metode for litteraturgennemgang og vurdering	4
De lægelige anbefalingers grundlag og format.....	5
Rekommendationsklasser	5
Anbefalingens styrke	6
Patientperspektiv.....	6
Høring	7
Juridiske forhold	7
3 Quick guide	8
4 Quick guide (English)	9
5 Baggrund	10
Patofysiologi.....	10
KSDH i Danmark	11
6 De 10 fokuserede spørgsmål	13
1.1 Hvilken behandlingsmodalitet skal anvendes til KSDH – kirurgisk eller konservativ?	13
2.1 Skal man revertere antitrombotisk behandling forud for kirurgisk intervention af KSDH?	15
3.1 Hvilken operationstype skal anvendes ved kirurgisk intervention af KSDH?	17
4.1 Skal der anlægges dræn ved kirurgisk intervention af KSDH og hvor længe skal det drænere?	21
5.1 Skal man skylle under operation ved kirurgisk intervention af KSDH?	23
6.1 Skal der opereres på begge sider ved bilateralt KSDH?	25
7.1 Skal der anvendes farmakologisk behandling af KSDH	26
8.1 Skal der være restriktioner i mobilisering efter kirurgisk intervention af KSDH?	28
9.1 Skal patienter med KSDH kontrolscannes?	29

10.1 Hvilken operationsprocedure skal anvendes ved behandling af recidiverende KSDH?	31
7 Sygepleje i forbindelse med indlæggelse og behandling af patienter med KSDH	34
8 Ordforklaring	37
9 Referencer	38

1 Forord, kommissorium og arbejdsgruppe for 1. udgave af retningslinjerne fra 2017

Forord

I forlængelse af Sundhedsstyrelsens strategi for udarbejdelse af kliniske retningslinjer for større sygdomsgrupper blev det på et møde mellem afdelingsledelserne på de 4 neurokirurgiske afdelinger i Danmark i 2012 besluttet at igangsætte udarbejdelse af nationale kliniske retningslinjer for behandling af kronisk subduralt hæmatom (KSDH). Ansvaret for opgaven blev pålagt Neurokirurgisk Klinik, Rigshospitalet. Der blev herefter nedsat en national arbejdsgruppe/styregruppe (The Danish Chronic Subdural Hematoma Study, DACSUHS) under DNKS med henblik på at koordinere og facilitere nationalt samarbejde i forhold til standardisering, forskning og udvikling, samt at forestå udarbejdelse af nationale kliniske retningslinjer. Med udgangspunkt i denne arbejdsgruppe er der efterfølgende nedsat en særlig arbejdsgruppe til udarbejdelse af nationale retningslinjer bestående af 1 sygeplejerske og 1 speciallæge fra hver af de 4 neurokirurgiske afdelinger, samt en forskningsmedarbejder. Den nationale arbejdsgruppe under DACSUHS vil efter udarbejdelsen af nationale retningslinjer fortsætte arbejdet med forskning, udvikling og kvalitetssikring af behandlingen af KSDH i Danmark.

Kommissorium

Der blev fra Dansk Neurokirurgisk Selskab givet følgende kommissorium til udarbejdelse af nationale retningslinjer:

"Udvalget skal arbejde imod udgivelsen af nationale retningslinjer for undersøgelse og behandling af kronisk subduralt hæmatom. Formålet med dette er at forbedre og standardisere undersøgelse og behandling af kronisk subduralt hæmatom i Danmark. Arbejdet skal tage udgangspunkt i litteraturstudier, i den nuværende sundhedsinfrastruktur i Danmark, samt i analyse af data indsamlet for undersøgelse og behandling af kronisk subduralt hæmatom i Danmark 2010-2012"

Ved starten af udvalgets arbejde var det ikke muligt at opnå støtte fra Sundhedsstyrelsens pulje til udarbejdelse af nationale kliniske retningslinjer. Arbejdet er derfor udført med økonomisk støtte fra de 4 neurokirurgiske afdelinger og er som sådan ikke en del af Sundhedsstyrelsens projekt for nationale kliniske retningslinjer.

Arbejdsgruppe

Aarhus: Sofie Vestergaard (sygeplejerske) og Bo Bergholt (speciallæge)
Odense: Mette Hundsdahl (sygeplejerske) og Frantz Rom Poulsen (speciallæge)
København: Mette Kristensen (sygeplejerske) og Kåre Fugleholm (speciallæge)
Aalborg: Vibeke Kristensen (sygeplejerske) og Torben Hundsholt (speciallæge)
Videnskabelig medarbejder: Nina Andersen-Ranberg (læge)

Habilitet

Ingen af medlemmerne i arbejdsgruppen eller personer i deres husstand/nærmeste familie har aktier eller ejerskab/ansættelse i virksomheder som producerer udstyr eller medicin til undersøgelse eller behandling af KSDH. Ingen i arbejdsgruppen har patenter indenfor undersøgelse eller behandling af KSDH.

Frantz Rom Poulsen er medlem af bestyrelsen i Dansk Neurokirurgisk Selskab.

2 Forord og arbejdsgruppe for revision af retningslinjerne fra 2022

Aktuelle anbefaling tager udgangspunkt i ovennævnte kommissorium og er udløst af en rivende udvikling indenfor KSDH-forskning som bl.a. har berørt emner som konservativ versus kirurgisk behandling af KSDH, seponering og genoptagelse af blodfortyndende behandling ved KSDH, drænplacering og drænelængde ved KSDH, adjungerende medicinsk behandling ved KSDH, samt behov for postoperativ CT-skanningskontrol.

DACSUHS lægefaglige styregruppe har derfor gennemgået den nytilkomne litteratur om KSDH udgivet mellem januar 2016 og februar 2022, og ved et seminar i maj 2022 i fællesskab opdateret de eksisterende retningslinjer.

DACSUHS lægefaglige styregruppe ved revision af retningslinjerne består af:

Carsten R Bjarkam, overlæge, ph.d., dr.med., professor, Aalborg
Universitetshospital

Rares Miscov, 1.reservelæge, Aalborg Universitetshospital

Bo Bergholt, overlæge, Aarhus Universitets hospital

Ann Kathrine Sindby, overlæge, Aarhus Universitetshospital

Frantz R Poulsen, overlæge, ph.d., professor, Odense Universitetshospital

Mads H Grønhøj, afdelingslæge, ph.d., klinisk lektor, Odense Universitetshospital

Kåre Fugleholm, overlæge, ph.d., dr.med., klinisk lektor, Rigshospitalet

Thorbjørn SR Jensen, 1.reservelæge, ph.d.-studerende, Rigshospitalet

3 Indledning

Formål

At medvirke til at sikre ensartede behandlingstilbud af høj faglig kvalitet, på tværs af landet, for patienter med KSDH.

Målgruppe

Patienter som har fået diagnosen KSDH og er indlagt på en neurokirurgisk afdeling i Danmark.

Definition og terminologi

Et KSDH (engelsk: chronic subdural haematoma, CSDH) defineres som en ansamling af blod eller af nedbrydningsprodukter af blod mellem den hårde hjernehinde og hjernen, diagnosticeret ved computed tomography (CT)-skanning eller magnetisk resonans (MR) på et tidspunkt, hvor der ikke alene er tale om akut blødning.

Et hygrom, som består hovedsageligt af cerebrospinalvæske mellem den hårde hjernehinde og hjernen, opfattes ikke som et KSDH, men kan være et forstadie.

Afgrænsning af patientpopulationen

Retningslinjerne gælder ikke for patienter, hvor KSDH er opstået som følge af en anden intrakraniell sygdom, herunder hydrocephalus (vand i hovedet) eller intrakranielle cyster, herunder arachnoideacyster. Yderligere gælder disse retningslinjer for KSDH-patienter ≥ 18 år.

Emneafgrænsning

De nationale kliniske retningslinjer tager udgangspunkt i 11 fokuserede spørgsmål, og er således ikke dækkende for enhver problemstilling indenfor behandling af KSDH.

Effektparametre

Hvor det er relevant for besvarelse af de fokuserede spørgsmål, har arbejdsgruppen valgt recidivfrekvens (behov for fornyet kirurgisk intervention) og komplikationsfrekvens som effektparametre.

Metode for litteraturgennemgang og vurdering

Primær gennemgang af KSDH-litteratur frem til 2016:

Ved første udarbejdelse af KSDH-retningslinjerne fra 2017 blev der som standard foretaget søgninger i databaserne Medline, Pubmed, Embase, Cinahl, NICE, Pedro, Cochrane, SIGN, national guideline clearinghouse og i selskaberne AANS, EANS, CNS. Anbefalinger for fokuserede spørgsmål blev formuleret i plenum, og anbefalinger for sygepleje blev formuleret af sygeplejegruppen med udgangspunkt i eksisterende anbefalinger og gennemgået i plenum.

Revision med litteratur gennemgang fra januar 2016 til februar 2022:

I forbindelse med revisionen af retningslinjerne fra 2022 blev søgningerne foretaget i PubMed, Embase, Cochrane og Web og Sciences ud fra en PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) fremgangsmåde med anvendelse af programmet Covidence (<https://www.covidence.org/>).

I en søgning på "chronic subdural hematoma" afgrænset til tidsperioden fra januar 2016 til februar 2022 fandtes følgende antal af studier:

PubMed: 1204
Embase: 1200
Cochrane: 263
Web of Science: 1169

I alt blev 2033 dubletter identificeret og fjernet og således blev 1803 artikler gennemgået ved gennemlæsning af abstract eller den fulde artikel. Som udgangspunkt var formålet at revisionen af retningslinjerne primært skulle baseres på systematiske oversigtsartikel (systematic reviews), meta-analyser, randomiseret kliniske undersøgelser og større kohorte studier. Det blev hurtigt klart at baggrundsmaterialet for flere punkter varierede, således at forskningsaktiviteten indenfor nogle punkter var massiv, hvilket højnede standarden for de inkluderede studier i revisionen. Herunder blev der for et enkelt punkt indført en minimumstørrelse på de inkluderede studiers patientkohorte. Forskningsaktiviteten indenfor andre punkter i retningslinjerne havde været minimal og mindre retrospektive kohortestudier måtte derfor danne grundlag for revisionen.

De lægelige anbefalingers grundlag og format

Ved hvert af de fokuserede spørgsmål er anbefalingen givet på grundlag af en systematisk gennemgang af litteraturen, herunder vurdering af konsensus samt konsensus i arbejdsgruppen. Nedenfor er angivet de overordnede definitioner. Efter hver anbefaling angives i parentes rekommandationsklasse og evidensniveau. Det kan forekomme ulogisk, at der kan gives en stærk anbefaling uden at der er høj evidens, men dette kan måske forstås ved at tænke på spørgsmålet om anvendelse af faldskærm ved udspring fra flyvemaskiner fra store højder. Dette er et eksempel på en intervention, hvor der ikke er nogen stærk evidens fra eksempelvis randomiserede undersøgelser, og hvor man i stedet må forlade sig på almene principper og naturlove, samt kasuistiske oplysninger.

Rekommandationsklasser

Rekommandationsklasse	Definition
I	Evidens og/eller konsensusbaseret enighed om, at en given behandling (eller procedure) er nyttig, fordelagtig og effektiv
II	Usikker evidens, divergerende resultater angående effekt
Ila	Evidens/konsensus støtter, at behandlingen er nyttig og effektiv
Ilb	Nytte og effekt mindre sikker
III	Evidens og konsensus støtter, at behandlingen/proceduren er ineffektiv og måske i nogle tilfælde skadelig

Evidens niveauer

Evidensniveau	Videnskabelig dokumentation
A	Data fra flere RCT eller meta-analyser
B	Enkelt RCT eller store non-randomiserede studier
C	Ekspertkonsensus eller mindre retrospektive studier/registerstudier

Oxford Centre for Evidence-Based Medicine Levels of Evidence and Grades of Recommendation, maj 2001

Anbefalingens styrke

Stærk anbefaling for ↑↑

Arbejdsgruppen anvender en stærk anbefaling for en intervention, når de samlede fordele vurderes at være klart større end ulemperne.

Svag/betinget anbefaling for ↑

Arbejdsgruppen anvender en svag/betinget anbefaling for interventionen, når det vurderes, at fordelene ved interventionen er større end ulemperne, eller den tilgængelige evidens ikke kan udelukke en væsentlig fordel ved interventionen, samtidig med at det vurderes, at skadevirkningerne er få eller fraværende. Anvendes også, når det vurderes, at patienters præferencer varierer.

Svag/betinget anbefaling imod ↓

Arbejdsgruppen anvender en svag/betinget anbefaling imod interventionen, når det vurderes, at ulemperne ved interventionen er større end fordelene, men hvor dette ikke er underbygget af stærk evidens. Arbejdsgruppen anvender også denne anbefaling, hvor der er stærk evidens for både gavnlige og skadelige virkninger, men hvor balancen mellem dem er vanskelig at afgøre. Anvendes også, når det vurderes, at patienters præferencer varierer.

Stærk anbefaling imod ↓↓

Arbejdsgruppen anvender en stærk anbefaling imod, når der er evidens af høj kvalitet, der viser, at de samlede ulemper ved interventionen er klart større end fordelene. Vi vil også anvende en stærk anbefaling imod, når gennemgangen af evidensen viser, at en intervention med stor sikkerhed er nyttesløs.

God praksis ✓

God praksis, som bygger på faglig konsensus blandt medlemmerne af arbejdsgruppen, der har udarbejdet den kliniske retningslinje. Anbefalingen kan være enten for eller imod interventionen. En anbefaling om god praksis anvendes, når der ikke foreligger relevant evidens. Derfor er denne type anbefaling svagere end de evidensbaserede anbefalinger, uanset om de er stærke eller svage.

Patientperspektiv

Patienter med kronisk subduralt hæmatom er en sårbar gruppe grundet alder og sygdommens hyppige påvirkning af både mobilitet og kognitive funktioner. Patienterne kan have svært ved at forstå detaljer omkring sygdommens natur og behandlingsrationalet, og må ofte stole på støtte fra pårørende og vejledning fra sundhedspersonale. De nationale kliniske retningslinjer indeholder ikke patientinformation, men den nationale styregruppe (DACSUHS) vil udforme og opdatere en fælles national patientinformation på baggrund af retningslinjerne.

Høring

Inden publikation har de primære retningslinjer været sendt til høring i Dansk Neurokirurgisk Selskab, hos de neurokirurgiske afdelingsledelser, Fagligt Selskab af Neurosygeplejersker, Hjerneskadeforeningen og Hjernesagen. Efter høringssvar er der foretaget få ændringer og der var generelt accept af retningslinjerne, herunder specielt de fokuserede spørgsmål. Under høringsfasen kom der ved analyse af data nye resultater som har givet anledning til en mindre rettelse under fokuseret spørgsmål 4 vedrørende placering af dræn.

Revisionen af retningslinjerne har været til høring hos de neurokirurgiske afdelingsledelser, dansk neurokirurgisk selskab Hjerneskadeforeningen og Hjernesagen.

Juridiske forhold

Nationale kliniske retningslinjer kan bruges af fagpersoner når de skal træffe beslutninger om passende og god klinisk sundhedsfaglig ydelse i specifikke situationer. De nationale kliniske retningslinjer er offentligt tilgængelige, og patienter kan således også orientere sig i retningslinjerne.

Nationale kliniske retningslinjer klassificeres som faglig rådgivning, hvilket indebærer, at Dansk Neurokirurgisk Selskab anbefaler relevante fagpersoner at følge retningslinjerne. De nationale kliniske retningslinjer er ikke juridisk bindende, og det vil altid være det faglige skøn i den konkrete kliniske situation, der er afgørende for beslutningen om en passende og korrekt sundhedsfaglig ydelse.

Der er ingen garanti for et godt behandlingsresultat, selvom sundhedspersoner følger anbefalingerne. I visse tilfælde kan en behandlingsmetode med lavere evidensstyrke være at foretrække, fordi den passer bedre til patientens situation. Det er vigtigt, at patientens værdier og præferencer løbende inddrages i patientforløbet.

4 Quick guide

1. ↑↑ Der er en stærk anbefaling for at operere for KSDH, hvis hæmatomet giver anledning til førligheds- eller livstruende masseeffekt med eller uden subjektive symptomer og neurologiske udfaldssymptomer (I,C).

↑↑ Konservativ behandling kan bruges til KSDH patienter med milde symptomer og hæmatomer, der ikke har førligheds- eller livstruende masseeffekt (IIa,B). Ved forværring i patientens symptomer bør patienten tilbydes operation (IIa,C).

2.1. ↑↑ Der er en stærk anbefaling for at revertere antitrombotisk behandling før kirurgisk behandling af KSDH. Det anbefales at følge vejledningen "[Perioperativ regulering af antitrombotisk behandling](#)" når dette gøres, eventuelt i samråd med lokale hæmostasevagt. (I,C).

2.2. ↑↑ Der er en stærk anbefaling for at pausere antitrombotisk behandling før elektiv kirurgisk behandling af KSDH. Det anbefales at følge online applikationen (DSTHv2 bridging) udgivet af Dansk Selskab for Hæmostase og Trombofili (1,C).

2.3. ↑ Der er evidens for at pausering af relevant antitrombotisk behandling > 30 dage efter evakuering af KSDH øger risikoen for thromboemboliske komplikationer. Der er ikke sikker evidens for at længerevarende postoperativ pausering af antitrombotisk behandling mindsker risikoen for recidiv af KSDH (2,C).

Konsensus i arbejdsgruppen er genopstart af antitrombotisk behandling 14 dage efter operationen. For kardiovaskulære høj-risiko patienter, som perioperativt er bridget med lav-molekylært heparin, anbefales genopstart af relevant antitrombotisk behandling efter 7 dage såfremt intet taler herimod.

3. ↑↑ Det er en stærk anbefaling at anvende borhul (herunder eventuelt twist drill borhul) som 1. gangs behandlingsmetode (I, A).

3.1. ↓ Det anbefales at der ikke anvendes embolisering af arteria meningea media som monoterapi, adjuverende til kirurgisk behandling eller som led i konservativ behandling af KSDH (IIa,C).

eMMA kan anvendes i selekterede enkelttilfælde efter recidiv KSDH (IIa, C)

4. ↑↑ Det er en stærk anbefaling at anlægge lukket drænsystem efter operativ borhul udtømning af KSDH (I, A). Både subdural og subperiostal placering kan anvendes (IIa,B).

↑↑ Det er en stærk anbefaling ikke at drænere længere end 24 timer (I,B).

5. √ Det er god klinisk praksis at skylle med 37 graders ringervæske ved operation for KSDH. (II,C)

6. ↑ Det anbefales, at operere på begge sider ved bilateralt KSDH (IIa,B).
7. ↓↓ Det anbefales at der ikke gives medicinsk adjuverende behandling til kirurgisk behandling eller som led i konservativ behandling af KSDH (III,A).
8. ↑↑ Det anbefales at tilbyde eleveret hovedgærde (IIa,B) og tidlig mobilisering til patienter efter operation for KSDH (IIa,C).
9. √ Det er god praksis at udføre en tidlig postoperativ kontrolskanning ved manglende klinisk effekt (IIa,B).

 ↓↓ Det anbefales at der i fravær af symptomer ikke foretages sen kontrolskanning af kirurgisk behandlede patienter med KSDH (III,A).

 √ Det er god klinisk praksis, at der i fravær af symptomer ikke foretages kontrolskanning af konservativt behandlede patienter med KSDH, (IIa,B).
10. ↑ Det anbefales at overveje foretage kraniotomi ved behov for operation af recidiv af KSDH (II, C).

5 Quick guide (English)

Danish National Guidelines for Treatment of Chronic Subdural Haematoma (CSDH)

1. ↑↑ It is strongly recommended to operate for CSDH when the CSDH causes severe mass effect with or without neurological symptoms and signs.

 ↑↑ Conservative treatment can be offered to CSDH patients with mild symptoms and insignificant mass effect of the CSDH. With worsening of symptoms, the patient should be offered surgical treatment.
2. ↑↑ It is strongly recommended to revert antithrombotic treatment prior to acute surgery for CSDH. Prior to subacute or elective surgery, antithrombotic treatment is paused according to the recommendations of DSTH ("Perioperative regulation of antithrombotic treatment"). DACSUHS recommends restarting antithrombotic therapy 14 days after surgery and 7 days for high-risk cardiovascular patients who are perioperatively bridged with low-molecular-weight heparin.
3. ↑↑ It is strongly recommended to use burr hole or twist drill craniostomy as primary treatment for CSDH.

 3.1. Embolization of the middle meningeal artery can be used in selected cases of recurrent CSDH.
4. ↑↑ It is strongly recommended to use drain after burr hole evacuation of CSDH. Both a subdural and subperiosteal drain position can be used.

↑↑ It is strongly recommended not to leave the drain in place longer than 24 hours.

5. ✓ It is considered good clinical practise to flush with 37 degrees ringers lactate solution during evacuation of CSDH.

6. ↑ It is recommended to evacuate haematoma on both sides in bilateral CSDH.

7. ↓↓ Adjuvant pharmacological treatment should not be part of the treatment of CSDH.

8. ↑↑ It is recommended to offer elevation of head rest and early mobilisation to patients after evacuation of CSDH.

9. ✓ It is considered good clinical practise to perform a head CT scan if the patient fails to recover after surgery.

↓↓ It is recommended that a control CT scan is not performed in asymptomatic patients.

✓ It is considered good clinical practise not to perform control CT scans in asymptomatic patients after conservative treatment.

10. ↑ It is recommended to consider use of craniotomy for recurrent CSDH.

Baggrund

Patofysiologi

KSDH er en af de hyppigste akutte og subakutte neurokirurgiske sygdomme. Det forekommer oftest hos ældre, og består af en væskeansamling på hjernens overflade under den hårde hjernehinde (dura mater) [1, 2]. Grundlaget for en sådan væskeansamling er oftest et mindre hovedtraume uger til måneder forinden, og på diagnosetidspunktet har patienten ofte globale (hovedpine, kvalme, opkastninger, sløvhed) og/eller fokale (hemiparese og/eller afasi) symptomer afhængig af lokaliseringen [1-3].

Det initiale hovedtraume fører enten direkte til en mindre blødning på hjernens overflade under dura mater, eller til en arachnoidearift og hygrom, som så senere fører til brist af brovener og blødning. Blodet organiseres i løbet af dage og membraner omkring hæmatomet dannes. Til forskel fra den indre membran, der udvikles på hjernens overflade, har den ydre membran store mængder umodne og utætte, nydannede blodkar [1-5].

Der er tre delvist overlappende hypoteser for udviklingen af det kroniske subdurale hæmatom.

- 1) den osmotiske teori
- 2) vækstfaktor teorien
- 3) den inflammatoriske teori

Ad 1) Det har gennem mange år været antaget, at nedbrydningen af blodansamlingen på hjernens overflade fører til dannelse af osmotisk aktive partikler, der givet den højere osmolaritet fører til, at væske træder ud i blodansamlingen under nedbrydning, hvorfor ansamlingen vokser og bliver et symptomgivende KSDH. Forsøg med måling af osmolaliteten af hæmatomvæsken har imidlertid sået tvivl om rigtigheden af denne antagelse som eneste forklaring på dannelsen af KSDH [6, 7], idet den udtagne væske ikke som antaget var hypertont. Forklaringen på dette kan imidlertid være, at et udtømningskrævende hæmatom jo netop har opnået en størrelse, hvor den muligt initialt hypertone væske er blevet fortyndet gradvist som KSDH'et er vokset og dermed er blevet isoton.

Ad 2) Nyere studier har fokuseret på den ydre membran og de mange umodne og utætte blodkar, der ud over at lække plasma også lækker røde blodlegemer mm. [8, 9]. Ydermere er der ved analyse af hæmatomvæsken fundet flere angiogenesefremmende faktorer, heriblandt Vascular Endothelial Growth Factor, omend det ikke er endeligt klarlagt fra hvilke celler disse vækstfaktorer produceres [5, 6, 10-14]. Medicin, som kan reducere ekspressionen af Vascular Endothelial Growth Factor som Angiotensin Converting Enzyme inhibitorer er imidlertid i et klinisk kontrolleret og randomiseret studie vist ikke at have nogen effekt på størrelsen af resthæmatom efter kirurgisk behandling af KSDH [5, 14, 15].

Ad 3) Den kroniske subdurale hæmatom væske har ud over et forhøjet indhold af vækstfaktoren Vascular Endothelial Growth Factor også et forhøjet indhold af proinflammatoriske (IL-2R, IL-5, IL-6, IL-7, TNF-alpha, IL1-beta, IL-2 og IL-4) og antiinflammatoriske cytokiner (IL-10 og IL-13) sammenlignet med indholdet i blodet [5, 14, 16-18]. Således er muligheden for behandling med anti-inflammatoriske stoffer (glukokortikoider, statiner etc.) blevet foreslået og afprøvet som mulige behandlingsmodaliteter.

KSDH i Danmark

Nedenstående tal stammer fra en 3-årig retrospektiv, uselekeret kohorte af alle patienter med KSDH behandlet på en dansk neurokirurgisk afdeling i perioden 2010-2012.

Kohorten indeholder 1164 patienter som undergik 1369 operationer.

I Danmark er den årlige incidens for indlæggelse på en neurokirurgisk afdeling med KSDH 7.0 per 100.000 indbyggere. Incidensen for befolkningen > 65 år er langt højere med en årlig incidens på 34 per 100.000 indbyggere. Patientgruppen har en overrepræsentation af mænd som udgør 72%. Medianalderen ved diagnosticering er 72 og 74 år for hhv. mænd og kvinder.

Størstedelen af patienter med KSDH har en eller flere komorbiditeter, kun 16% tager ingen fast medicin. De hyppigst registrerede komorbiditeter er hypertension (32%), kardiovaskulær sygdom (30%), cerebrovaskulær sygdom (16,5%), diabetes (13,1%) samt alkoholoverforbrug (11%).

Omkring halvdelen (48%) af alle patienter med KSDH er i en form for antithrombotisk behandling. Antikoagulationsbehandling (AK-behandling) som monoterapi, hovedsageligt Marevanbehandling, modtages af ca. 13%, mens ca. 5% af patientgruppen er i kombineret AK-behandling og thrombocythæmmende

medicin. 28% af patientgruppen modtager thrombocythæmmende medicin som monoterapi.

Behandling af KSDH i Danmark fordeler sig således at 40% bliver behandlet på Rigshospitalet, 25% på Odense Universitetshospital, 23% på Aarhus Universitetshospital og 12% på Aalborg Universitetshospital. Af de patienter med KSDH, der bliver indlagt på en neurokirurgisk afdeling, bliver 10% behandlet konservativt. Det må antages, at antallet af konservativt behandlede KSDH er langt højere, idet nogle af disse patienter forbliver på lokalsygehuset.

Re-operationsraten på landsplan ligger på 16,3%, mens komplikationsraten er 9,8% hovedsageligt bestående af blødning, infektion og postoperative kramper.

6 De 10 fokuserede spørgsmål.

Fokuseret spørgsmål nr. 1

1.1 *Hvilken behandlingsmodalitet skal anvendes til KSDH – kirurgisk eller konservativ?*

1.2 Anbefaling

↑↑ Der er en stærk anbefaling for at operere for KSDH, hvor hæmatomet giver anledning til førligheds- eller livstruende masseeffekt med eller uden subjektive symptomer og neurologiske udfaldssymptomer (I,C).

↑↑ Konservativ behandling kan bruges til KSDH patienter med milde symptomer og hæmatomer der ikke har førligheds- eller livstruende masseeffekt (IIa,B). Ved forværring i patientens symptomer bør patienten tilbydes operation (IIa,C).

1.3 Baggrund for spørgsmålet

Der findes ingen klare retningslinjer for valg af hhv. konservativ eller kirurgisk behandling af KSDH. Som udgangspunkt behandles de fleste patienter med kirurgisk drænage. Det er dog alment kendt at et KSDH kan regrediere spontant uden kirurgisk intervention. Spørgeskemaundersøgelser af neurokirurger i UK og Irland har vist, at konservativ behandling sjældent praktiseres [19, 20]. Spørgsmålet er stillet for at skabe konsensus omkring behandlingsmodalitet.

1.4 Litteratur.

Der er ikke fundet nogen studier, som har undersøgt effekten af hhv. konservativ eller kirurgisk behandling af KSDH. Der er fundet forskellige reviews, som reserverer konservativ behandling til asymptomatiske patienter med små hæmatomer. Endvidere skal patienter, der modtager konservativ behandling, radiologisk være uden tegn til øget intrakranielt tryk i form af hjernekompression eller midtlinjeforskydning.

En alment accepteret cut-off linje for operation af KSDH er størrelsen af hæmatomets tykkelse som skal være > 1 cm, og eller midtlinjeforskydning på 5 mm. Der er ingen evidens bag indikationen for konservativ behandling, men der findes konsensus på området ved gennemgang af relevante oversigtsartikler [21-23].

Tidligere blev de ældste KSDH patienter (> 90 år) behandlet konservativt, idet man tilskrev disse patienter en høj perioperativ risiko. Observationelle studier af små patientpopulationer har imidlertid vist, at det er sikkert at tilbyde kirurgisk intervention - også til de ældste (>90 år) [24-26]. Et prospektivt studie inkluderende 43 patienter, hvoraf 16 modtog operation og 27 blev behandlet konservativt, viste at patienter uden midtlinjeforskydning klarede sig godt uden operation. Seks måneders mortaliteten for hele kohorten var dog op mod 31% [25].

Et lille studie inkluderende 24 patienter, blev 5 patienter behandlet konservativt, idet de ikke havde symptomer på forhøjet intrakranielt tryk.

Disse patienter havde forbedring i kliniske symptomer indenfor 7-10 dage. I artiklen konkluderes det, at der kan forsøges med konservativ behandling såfremt at der ikke er kliniske tegn til forhøjet intrakranielt tryk. Sker der ikke bedring indenfor 7-10 dage, skal disse patienter tilbydes kirurgisk behandling[27]. Evidensen på området er meget mangelfuld og derfor svag.

1.5 Rationale for anbefaling

Der er i anbefalingen lagt vægt på at symptomgivende KSDH som udgangspunkt er en diagnose, som kræver kirurgisk intervention, og at dette giver gode behandlingsresultater, omend recidivfrekvensen er høj. Det skal dog ikke underkendes at KSDH kan regrediere uden kirurgisk behandling. I de tilfælde hvor klinik og billeddiagnostikken tillader det, er konservativ behandling en sikker og skånsom behandlingsstrategi med god succesrate. Alder skal ikke være udslagsgivende for valg af behandlingsstrategi.

Fokuseret spørgsmål nr. 2

2.1 Skal man revertere antithrombotisk behandling forud for kirurgisk intervention af KSDH?

Efter revisionen af retningslinjerne i 2022 opdeles dette punkt i;

- Revertering
- Pausering
- Genopstart

Revertering;

2.2 Anbefaling

↑ ↑ Der er en stærk anbefaling for at revertere antitrombotisk behandling før kirurgisk behandling af KSDH. Det anbefales at følge vejledningen "[Perioperativ regulering af antitrombotisk behandling](#)" når dette gøres, eventuelt i samråd med lokale hæmostasevagt (1,C)

2.3 Baggrund for spørgsmålet

Antitrombotisk medicin øger risiko for KSDH og en stor procentdel af patienter med KSDH er i behandling med antitrombotisk medicin[28]. Det er derfor et vigtigt spørgsmål om denne behandling skal reverteres forud for kirurgisk behandling.

2.4 Litteratur

Der er ikke fundet videnskabelig litteratur omhandlende revertering af antitrombotisk behandling forud for operation for KSDH, herunder kraniotomi. Der er god evidens for perioperativ regulering af antitrombotisk behandling for andre procedurer end behandling af KSDH. I 2016 udkom 3. reviderede udgave af "[Retningslinjer for perioperativ regulering af antitrombotisk behandling](#)" Dansk Selskab for Trombose og Hæmostase [29] Den kirurgiske behandling af KSDH er en højrisiko procedure og retningslinjerne er klare og evidensbaserede, hvad angår revertering af antitrombotisk behandling for anden højrisiko kirurgi.

2.5 Rationale for anbefaling

Da der ikke er noget evidensgrundlag for behandling af KSDH på dette område, er anbefalingen sket primært på baggrund af erfaring fra andre højrisiko kirurgiske indgreb. Her er det fundet, at blødningskomplikationer peroperativt og postoperativt er en væsentlig og til tider livstruende risiko, når antitrombotisk behandling ikke forud for indgrebet er revertet.

Pausering;

2.2 Anbefaling

↑↑ Der er en stærk anbefaling for at pausere antithrombotisk behandling før elektiv kirurgisk behandling af KSDH. Det anbefales at følge online applikationen (DSTHv2 bridging) udgivet af Dansk Selskab for Hæmostase og Trombofili (1,C).

2.3 Baggrund for spørgsmålet

Antithrombotisk medicin øger risiko for KSDH og en stor procentdel af patienter med KSDH er i behandling med hermed [28]. Antithrombotisk behandling øger risikoen for perioperative komplikationer, hvis ikke det er reverteret/pauseret.

2.6 Litteratur

Der henvises alene til "Retningslinjer for perioperativ regulering af antithrombotisk behandling" udgivet af Dansk Selskab for Trombose og Hæmostase [30].

2.7 Rationale for anbefaling

Der henvises til evidensgrundlaget beskrevet for andre højrisiko indgreb i "Retningslinjer for perioperativ regulering af antithrombotisk behandling" udgivet af Dansk Selskab for Trombose og Hæmostase [31].

Genopstart;

2.2 Anbefaling

↑ Der er evidens for at pausering af relevant antithrombotisk behandling > 30 dage efter evakuering af KSDH øger risikoen for thromboemboliske komplikationer. Der er ikke sikker evidens for at længerevarende postoperativ pausering af antitrombotisk behandling mindsker risikoen for recidiv af KSDH (2,C).

Konsensus i arbejdsgruppen er genopstart af antitrombotisk behandling 14 dage efter operationen. For kardiovaskulære høj-risiko patienter, som perioperativt er bridget med lav-molekylært heparin, anbefales genopstart af relevant antitrombotisk behandling efter 7 dage såfremt intet taler herimod.

2.3 Baggrund for spørgsmålet

Det er et vigtigt spørgsmål, hvornår antitrombotisk behandling sikkert kan genopstartes efter operationen.

2.8 Litteratur

Der er foreliggende et enkelt prospektivt multicenter kohorte studie og ellers flere mindre retrospektive opgørelser omhandlende tid til genopstart af antitrombotisk behandling og risiko for tromboemboliske komplikationer [32].

2.9 Rationale for anbefaling

Resultaterne er usikre og derfor bygger anbefalingen på konsensusbeslutning i arbejdsgruppen.

Fokuseret spørgsmål nr. 3

3.1 Hvilken operationstype skal anvendes ved kirurgisk intervention af KSDH?

- Borhul
- Twist-drill kraniostomi
- Mini-kraniotomi
- Endoskopisk-assisteret kraniostomi

3.2 Anbefaling

↑↑ Det er en stærk anbefaling at anvende ét borhul (herunder eventuelt twist drill borhul) som 1. gangs behandlingsmetode (I, A).

3.3 Baggrund for spørgsmålet

Borhul mod KSDH beskrives som den mest anvendte behandlingsmodalitet. Der anvendes ét borhul. Twist-drill kraniostomi er et mindre borhul med drænageskrue i kraniet. Kan udføres "bed-side" og skønnes derfor mere velegnet til svage og/eller ældre patienter med flere ko-morbiditeter. Endoskopi-assisteret kraniostomi har modtaget tiltagende opmærksom over de seneste år og vurderes i revisionen af retningslinjerne.

3.4 Litteratur

Der findes en metaanalyse inkluderende 34829 patienter i 250 studier, hvoraf 16 var RCT og 234 var observationelle studier i perioden 1970-2013. Borhul og twist-drill drænage blev vurderet som ligeværdige ift. morbiditet, mortalitet og recidivfrekvens. Kraniotomi blev fundet overlegen ift. nedsættelse af recidiv rate, men var associeret med højere komplikationsrate[33].

I forbindelse med revisionen af retningslinjerne er der yderligere fundet en metaanalyse med inklusion af 16 studier heraf 4 randomiserede, og sammenlagt 1235 patienter, hvor borhul og twist-drill sammenlignes ift. outcome. Her findes igen ikke forskel i outcome samt komplikationer for de to behandlinger [34]. Et systematisk review sammenligner sikkerhed og outcome ved twist-drill med hollow screws vs standard borhulsevakuering. Hollow screws giver mulighed for at skylle peroperativt og i dagene efter med dræn. Dette review inkluderer ikke randomiserede studier og viser højere recidivrate ved twist-drill med hollow screws [35]. Yderligere undersøger et retrospektivt studie twist-drill på 126 patienter, hvor 24% ikke har bedring postoperativt og halvdelen af disse må re-opereres [36].

Ved revision af retningslinjerne er der fundet et retrospektivt studie med sammenligning af borhul vs kraniotomi med inklusion af 1003 patienter. Recidivrate er ens mellem de to behandlinger, men komplikationsraten er signifikant højere ved minikraniotomi [37].

I revision af retningslinjerne er der fundet et studie, hvor ét subduralt sammenlignes med to subdurale dræn anlagt i anterior og posterior retning. Dette studie er retrospektivt med inklusion af 331 patienter, hvor der ikke findes forskel i komplikationsrate, men med signifikant færre recidiver i gruppen med 2 dræn (recidivrate: 3,5% vs 11%) [38].

Endoskopisk assisteret borhul er i revisionen af retningslinjerne undersøgt i flere forsøg. Et systematisk review med metaanalyse undersøger sikkerhed og effektivitet ved endoskopi-assisteret borhul sammenholdt med standard borhul. Her inkluderes 4 retrospektive studier med samlet 441 patienter, som

finder signifikant mindre recidivrate og komplikationer ved endoskopi-assisteret borhul [39]. Et retrospektivt studie, som ikke er inkluderet i forudgående systematiske review, undersøger på 466 patienter gennemførligheden og sikkerheden i endoskopi-assisteret borhul hos patienter > 85 år og konkluderer at fjernelse af septae via endoskopi nedsætter risikoen for recidiv samt at behandlingen er sikker også for ældre patienter [40]. I revisionen konkluderer et mindre prospektivt studie på 25 patienter, at endoskopi-assisteret udtømning kræver større knogleåbning samt forlænger operationstiden med gennemsnitlig 25 minutter [41].

I revisionen af retningslinjerne findes ét studie med 52 patienter, hvor der randomiseres enten til åbning af indre hæmatommembran via kraniotomi eller standard behandling uden åbning af indre hæmatommembran. Der er ikke forskel i recidivrate mellem de 2 grupper [42].

I revisionen af retningslinjerne findes to studier, som undersøger enkelt vs dobbelt borhul. I en metaanalyse inkluderes 12 retrospektive studier og randomiserede studier med samlet 1723 patienter. To borhuller nedsatte ikke recidivraten signifikant og komplikationsraten steg ikke ved to borhuller [43]. Det andet studie er et mindre prospektivt kohortestudie (60 patienter), der igen ikke findes forskel i recidivrate og længden på hospitalsindlæggelsen mellem ét eller to borhuller [44].

For at sammenfatte ovenstående fund ifm. revision af retningslinjerne fra 2022 skal klassisk borhulsbehandling og "twist-drill" fortsat vurderes ligeværdige. Twist-drill med hollow screws anbefales ikke for nuværende. Minikraniotomi bør ikke anvendes som første behandling. Endoskopi-assisteret kraniostomi kan nedsætte recidiv-risikoen og bør vurderes som en mulig tillægsbehandling i tilfælde hvor recidiv-risikoen vurderes høj. Endoskopi bør dog ikke anvendes som standard grundet forlængelse af operationstid og behov for general anæstesi [45]. To subdurale dræn er kun undersøgt i ét retrospektivt studie og anbefales ikke for nuværende. Åbning af indre hæmatommembran anbefales ikke.

3.5 Rationale

Borhul og twist-drill kraniostomi skønnes ligeværdige som behandling. Begge er mindre belastende som operative indgreb end kraniotomi. Der anbefales borhul eftersom der ikke er overbevisende evidens for kraniotomi som førstevalgsoperation og eftersom twist-drill kraniostomi ikke udføres rutinemæssigt i Danmark. Hvis der opnås rutinemæssig erfaring med twist-drill drænage opfattes dette som en ligeværdig behandlingsform.

Fokuseret underspørgsmål til spørgsmål nr. 3.1.

Grundet en betydelig forskningsaktivitet indenfor embolisering af arterie meningeal media (eMMA) har denne behandling fået sit eget underpunkt indenfor valget af operationstype.

Grundet det høje antal af studier indenfor eMMA blev det besluttet at kohortestudier med patientantal under 50 ikke blev vurderet ift. revisionen af retningslinjerne.

3.11 Skal der anvendes eMMA i behandling af KSDH

- Adjuverende til kirurgi
- Som led i konservativ behandling
- Som monoterapi

3.12 Anbefaling

↓ Det anbefales at der ikke anvendes eMMA som monoterapi, adjuverende til kirurgisk behandling eller som led i konservativ behandling af KSDH (IIa,C).

eMMA kan anvendes i selekterede enkelttilfælde efter recidiv KSDH (IIa, C)

3.13 Baggrunden for spørgsmålet

Flere studier peger på at blodforsyning til et KSDH kommer fra a.meningea media. Det er nærliggende derfor at forvente at aflukning af a.meningea media kan nedsætte blodforsyning til et KSDH og muligvis bedre prognosen for patienten herunder reducere risikoen for recidiv.

3.14. Litteratur

Siden 2016 er der udgivet 5 systematiske oversigtsartikler med metaanalyser [46-50]. Alle 5 studier finder signifikant lavere recidivrisiko sammenlignet med konventionel behandling med borhul med ens komplikationsrate. Det er blandet hvorvidt studierne er udført med eMMA alene eller i kombination med borhul. Gennemgående for studierne er dog den manglende inklusion af randomiserede studier i metaanalyserne, således inkluderer Ironside N *et al* et randomiseret studie med 41 patienter [48], Dian J har ligeledes inkluderet et randomiseret studie, som dog fremstår underpowered [50], Srivatsan A *et al*, Jumah F *et al* og Haldrup M *et al* har ikke inkluderet randomiserede undersøgelser i deres metaanalyser [46, 47, 49].

Der er yderligere publiceret 2 systematiske oversigtsartikler, der grundet heterogeniteten i studierne ikke har udført metaanalyse [51, 52]. Waqas M *et al* finder lavere recidivrate hos patienter behandlet med eMMA, Court J *et al* konkluderer, at der i fleste studier anvendes polyvinylalkohol (PVA) til okklusion af arterien og beskriver ikke komplikationer ved eMMA proceduren.

Der er udgivet et prospektivt, non-randomiseret kohortestudie og fire retrospektive kohortestudier med eMMA med inklusion af over 50 patienter [53-57]. Onyinz C *et al* inkluderer 132 patienter, hvoraf 50 behandles med eMMA (31 med eMMA + borhul, 19 med eMMA alene). Her findes ingen signifikant forskel i recidivraten mellem behandlingerne. Nia MA *et al* har opbygget en national, retrospektiv database med sammenligning af eMMA og en historisk kohorte af KSDH-patienter behandlet med borhul. I dette studie findes ens 180 dages

overlevelse mellem grupperne og ingen komplikationer hos patienter behandlet med eMMA. I studiet fra Ban SP *et al* behandles 72 patienter med eMMA som sammenlignes med en historisk kohorte af KSDH-patienter behandlet med borhul. Studiet finder signifikant nedsat recidivrate i 6 måneders follow-up. Shotar E *et al* anvender eMMA som tillægsbehandling til kirurgisk udtømmning af KSDH til 89 patienter og finder signifikant lavere recidivrate hos patienter med eMMA som tillægsbehandling. Catapano JS *et al* behandler 170 patienter med eMMA og har fokus på omkostningerne ved proceduren. I studiet har flere patienter behandlet med borhul alene behov for behandling af recidiv KSDH, og patienter med borhul alene har generelt flere omkostninger grundet behovet for recidivbehandling. I en systematisk oversigtsartikel over igangværende randomiserede studier beskrives adskillige igangværende randomiserede større undersøgelser af eMMA fra flere lande [58]. Ingen af de igangværende undersøgelser fra denne oversigtsartikel er endnu udgivet.

3.15 Rationale for anbefalingen

Dette område af KSDH-behandlingen opnår stor national og international opmærksomhed. Flere større randomiserede undersøgelser er på vej, men er endnu ikke udgivet. De foreliggende undersøgelser har få patienter og metaanalyserne er baseret på non-randomiserede studier. Kun et studie undersøger omkostningerne ved eMMA. Omkostninger ved eMMA er en betydelig faktor såfremt eMMA skal inkluderes som standard til KSDH-patienter.

På baggrund af dette anbefales eMMA for nuværende ikke som standardbehandling i Danmark. Det er dog muligt at anvende eMMA hos en selekterede patientgruppe med recidiv KSDH.

Fokuseret spørgsmål nr. 4

4.1 Skal der anlægges dræn ved kirurgisk intervention af KSDH og hvor længe skal det drænere?

4.2 Anbefaling

↑↑ Det er en stærk anbefaling at anlægge lukket drænsystem efter udtømning af et KSDH (I, A). Både subdural og subperiostal placering kan anvendes (IIa,B).

↑↑ Det er en stærk anbefaling ikke at drænere længere end 24 timer (I,B).

4.3 Baggrund for spørgsmålet

Det har i flere år været diskuteret i neurokirurgiske kredse, om det er en fordel at anlægge dræn efter udtømning af KSDH, hvor drænet skal placeres og hvor lang tid det i givet fald skal drænere.

4.4 Litteratur

Anvendelse af subduralt dræn har i et klinisk randomiseret kontrolleret studie (n=269) vist at reducere recidivfrekvensen væsentligt. Der er en overbevisende evidens (IA) for anlæggelse af lukket drænsystem efter borhulsudtømning af KSDH [27].

Vedrørende placering af dræn er der siden første udgave af de nationale retningslinjer kommet væsentlig ny viden på området. Der foreligger nu 4 større retrospektive kohorter, 4 metaanalyser, 1 RCT og en post hoc analyse af en RCT [59-66]. Dertil kommer der er en langsigtet analyse af outcome på patienter fra det oprindelige studie af Santarius *et al* vedrørende drænplacering [67]. Overordnet er det ikke vist at recidivfrekvensen påvirkes af drænets placering, men det er gennemgående at subduralt dræn med de specifikke teknikker og dræntyper giver anledning til en højere risiko for komplikationer, herunder intracerebrale blødninger. Der argumenteres for at dette skal føre til anvendelse af subperiostalt dræn fremfor subduralt dræn [68]. Forskellen i dræntype og operationsteknik i Danmark, herunder anvendelse af et blødt dræn anlagt med atraumatisk teknik [69], er væsentlig forskellig fra teknikken anvendt i de studier hvor der findes øget risiko for komplikationer. Derfor finder vi ikke grundlag for at anbefale subperiostal (subgaleal) placering, men vi finder ikke længere grundlag for at anbefale subdural placering.

Om drænagevarighed har indflydelse på recidivrisikoen var i de første retningslinjer baseret på en mindre RCT med 65 patienter, som sammenlignede 48 vs. 96 timers drænage uden signifikant forskel i recidivraten, men med øget postoperative komplikationer i 96-timers gruppen [70]. Sidenhen har DACSUHS publiceret en national RCT med 420 patienter, hvor 24 timers drænage sammenlignes med 48 timers drænage ift. recidiv indenfor 90 dage. I denne RCT findes ingen signifikant forskel mellem de 2 grupper hverken i forhold til recidiv, mortalitet eller komplikationer [71]. Med dette resultatet findes ikke indikation for fortsat at anbefale drænage længere end 24 timer.

4.5 Rationale

Der er en overbevisende evidens (IA) for anlæggelse af lukket drænsystem efter borhulsudtømning af KSDH [27].

I et stort dansk retrospektivt kohortestudie (n=729) fandt man i en prædiktionsmodel for risiko for udvikling af recidiv, at placering af subduralt dræn signifikant nedsatte risikoen for recidiv ift. hhv. intet eller subgalealt dræn [72].

Efterfølgende studie siden 2016 har ikke underbygget denne forskel.

Arbejdsgruppens anbefaling omkring dræntid er baseret på en national RCT foretaget af DACSUHS. I denne fandtes ingen forskel på 24 vs. 48 timers passiv, subdural drænage og således anbefales nu en maksimal drænagevarighed på 24 timer.

Fokuseret spørgsmål nr. 5

5.1 Skal man skylle under operation ved kirurgisk intervention af KSDH

5.2 Anbefaling

√ Det er god klinisk praksis at skylle med 37 graders ringervæske ved operation for KSDH (II,C).

5.3 Baggrund for spørgsmålet

Ved operation for KSDH med borhul anvendes der sædvanligvis i Danmark skylning med isotonisk skyllevæske (Ringervæske). Evidensgrundlaget for denne praksis ønskes belyst.

5.4 Litteratur

To artikler bedømmer spørgsmålet direkte [73, 74]. To reviews [33, 75] har ligeledes bedømt spørgsmålet. Den første [75] udførte en meta-analyse på 3 artikler [73, 76, 77] Det andet review fra 2014 [33] har lavet metaanalyse på skyl overfor ingen skyl på 2 studier. Der findes ikke væsentlig forskel, men sammenligningen er imidlertid for nogle af de underliggende studier mellem borhul med skyl og borhul med drænage. Der er i alle studierne betydelig risiko for selektionsbias.

I det ene randomiserede studie med og uden skyl medtages 92 patienter, og der findes bedre outcome for gruppen med skyl, men ikke signifikant færre recidiver [73]. Et senere retrospektivt studie viser modsat en tendens til færre recidiver i gruppen uden skyl. Dette er ikke signifikant og studiets kvalitet er ikke høj [74]. Endelig findes et studie, hvor man undersøger faktorer, der bevirker recidivrisiko og finder anvendelse af signifikant mere skyllevæske (>1.400 ml) i gruppen af patienter uden recidiv end den med [78].

I revisionen af retningslinjerne fra 2022 er der yderligere inkluderet 4 studier omhandlende skylning vs. ikke-skykning ved borhulsevakuering af KSDH ift. recidiv. Herunder foreligger 3 studier retrospektive undersøgelser og et systematisk review med metaanalyse [74, 79-81]. Det systematiske review medtager ét af de 3 retrospektive undersøgelser i sin analyse. Alle 3 retrospektive undersøgelser finder at patienter, der behandles med skylning har ens recidivrate og komplikationsrate sammenholdt med patienter som ikke behandles med skylning. Samtidig gælder for alle 3 retrospektive undersøgelser at antallet af inkluderede patienter er lavt. Det systematiske review inkluderer i alt 9 undersøgelser heraf 2 randomiserede studier. Samlet inkluderer 993 patienter og konklusionen er igen at patienter med skylning ikke nedsætter eller øger recidiv eller komplikationsraten. De 2 inkluderede randomiserede undersøgelser involverer tilsammen 176 patienter, og vurderes som væsentlig underpowered. Odds ratio og 95% konfidensinterval involverer 1 for begge randomiserede undersøgelser, men interessant favoriserer gennemsnittet henholdsvis skylning og ikke-skykning.

Et enkelt retrospektivt studie har undersøgt isotonisk væske (Ringer og NaCl) overfor artificiel CSF (aCSF). Man finder signifikant lavere recidivrate ved skyl med aCSF. Her er betydelig risiko for bias og der findes blandt andet forskelligt trombocytantal i de to grupper [82].

En randomiseret undersøgelse belyser brug af thrombinholdig skyllevæske til højrisiko patienter [83]. Denne artikel blev vurderet i en systematisk oversigtsartikel fra 2016 [84]. Undersøgelsespopulationen (79 patienter) er højrisiko patienter med koagulationsforstyrrelser (pladehæmmer- eller AK-behandling, nyresvigt, levercirrose, hæmatologisk sygdom). Patienter i AK-behandling behandles med K-vitamin og alle fik tranexamsyre i den postoperative periode. 36 patienter fik thrombin 100 IE/ml i skyllevæsken. Der fandtes signifikant lavere recidivhyppighed i gruppen, der fik thrombin i skyllevæsken. Der er også her betydelig risiko for bias. Bivirkninger til thrombinopløsning er ikke belyst.

Et retrospektivt studie undersøger hvorvidt skyllevæske på 37 vs. 22 grader ændrer risikoen for recidiv og komplikationer [85]. Studiet er mindre med samlet 172 deltagere, men recidiv nedsætter fra 13,1% til 4,5% når der skylles med 37 graders varmt vand.

Sammenfatning af resultater

Der er en beskeden tendens til at skylning, herunder mængde og anvendelse af aCSF, reducerer recidivrisiko, men resultaterne er divergerende og usikre. Revisionen af retningslinjerne støtter den første vurdering af litteraturen for skylning. Flere studier tyder på at skylning ikke mindsker recidivrisikoen, men spørgsmålet mangler fortsat randomiserede undersøgelser.

Thrombinholdig skyllevæske og tranexamsyre intravenøst reducerer recidivraten hos højrisiko patienter. Risiko for bivirkninger til thrombinopløsning er ikke bedømt.

Temperaturen for skyllevæsken bør med nuværende viden være opvarmet til 37 grader.

5.5 Rationale for anbefalinger

Arbejdsgruppen lægger vægt på at studierne er retrospektive med risiko for bias. Der findes lidt varierende og generelt svag evidens, men overvejende støtte til skylleprocedure. Der er ikke en øget komplikationsfrekvens. Arbejdsgruppen finder derfor, at det er god klinisk praksis at skylle under borhulsoperation for KSDH med ringer opvarmet til 37 grader.

Fokuseret spørgsmål nr. 6

6.1 Skal der opereres på begge sider ved bilateralt KSDH?

6.2 Anbefaling

↑ Det anbefales at operere på begge sider ved bilateralt KSDH (IIa,B).

6.3 Baggrund for spørgsmålet

Omkring 20% af KSDH er bilaterale. Det er vist, at recidivraten for bilateralt KSDH generelt er højere end for unilateralt KSDH [86-88]. Såfremt der findes indikation for kirurgisk behandling er spørgsmålet om unilateral eller bilateral behandling relevant, da en eventuel genbehandling er af stor belastning for en ældre patient og for sundhedsøkonomien.

6.4 Litteratur

Et studie adresserer direkte spørgsmålet om operation på en eller begge sider. I et stort nationalt, retrospektivt studie fandtes det, at recidivraten var dobbelt så stor ved unilateral som ved bilateral operation for bilateral KSDH, samtidig med at komplikationsfrekvensen ikke var signifikant forskellig for de to indgreb [89].

I forbindelse med revision af retningslinjerne er der ikke fundet yderligere relevante studier siden 2017, som omhandler dette spørgsmålet. Således bibeholdes anbefalingen.

6.5 Rationale for anbefaling

Bilateral operation kan foregå i én procedure med samme komplikationsrisiko som ved unilateral operation. Belastningen for patient og sundhedsøkonomi er således ikke væsentlig forskellig ved de to procedurer, mens den relativt høje risiko for recidiv halveres ved bilateral operation sammenlignet med unilateral. Recidivfrekvensen er ikke fundet at være afhængig af størrelsen af det modsidige hæmatom, hvorfor man ikke kan angive en grænse for hvornår begge sider bør opereres. Det skal man overveje i alle tilfælde.

Fokuseret spørgsmål nr. 7

7.1 Skal der anvendes farmakologisk behandling af KSDH

- Adjuverende til kirurgi
- Som led i konservativ behandling

Baggrunden for besvarelsen af dette spørgsmål er siden 2016 blevet undersøgt i adskillige studier med forskelligt studie designs herunder med forskellig medicin både som tillægsbehandling til kirurgi samt som monoterapi. Spørgsmålet om medicinsk tillægsbehandling opdeles derfor i ACE-hæmmer, glukokortikoider, statiner samt urtemedicin.

7.2. anbefaling

↓↓ Det anbefales at der ikke gives medicinsk adjuverende behandling til kirurgisk behandling eller som led i konservativ behandling af KSDH (III,A).

7.3 Baggrunden for spørgsmålet

I Danmark anvendes ikke rutinemæssigt specifik medicinsk behandling i forbindelse med udtømmning af KSDH eller som tillæg til konservativ behandling. Selvsagt ville en virksom og effektiv medicinsk behandling i flere tilfælde være at foretrække fremfor kirurgisk behandling.

7.4 Litteratur

7.41 ACE-hæmmer

ACE-hæmmer er undersøgt i et retrospektivt multicenter studie med inklusion af 168 patienter, hvor der ikke fandtes forskel i recidiv mellem patienter, der anvendte ACE-hæmmer under deres kirurgisk KSDH-behandling sammenholdt mod patienter, der ikke anvendte ACE-hæmmer [90].

7.42 Glukokortikoider

Siden 2016 er der sket en større stigning i studier omhandlende adjuverende glukokortikoidbehandling for KSDH. Seks metaanalyser har undersøgt effektiviteten og sikkerheden af glukokortikoider både i kombination med kirurgi og som monoterapi [91-95]. Yderligere undersøger et studie dexamethason i kombination med atorvastatin [96]. Effektiviteten måles i risiko for recidiv samt klinisk outcome. Samtlige studier finder mindre recidivfrekvens hos patienter, der modtager glukokortikoider i kombination med kirurgi, men hos patienter der modtager glukokortikoider findes yderligere øget risiko for komplikationer herunder hyperglykæmi, søvnforstyrrelser, nydiagnosticeret diabetes, psykose, gastrointestinal blødning samt dårligere klinisk outcome. Yderligere blev der i én metaanalyse fundet højere mortalitet ved behandling med glukokortikoider [91]. Der er enighed mellem metaanalyserne at glukokortikoider ikke skal anvendes som standardbehandling til KSDH-patienter hverken som medicinsk behandling til ikke-opererede patienter eller som tillægsbehandling til kirurgi. Yderligere er der udgivet 6 studier (2 RCT, 4 retrospektive studier) siden 2016, som finder tilsvarende resultat.

7.43 Statiner

Spørgsmålet om statiner som tillægsbehandling er siden 2016 undersøgt i 1 systematisk review med metaanalyse, 1 systematisk review uden metaanalyse, 1 RCT samt 5 retrospektive undersøgelser [97-103]. Metaanalysen er udgivet i 2021 og viser at atorvastatin er effektiv til nedsættelse af recidiv og bedre klinisk outcome ved både kombination med kirurgi samt som monoterapi. Studierne i metaanalysen er dog små og studiedesignet er hos hovedparten af de inkluderede studier retrospektiv. En RCT som potentielt er underpowered viser ligeledes at nedsætte recidivraten. For de retrospektive studier viser 2 studier effekt til nedsættelse af recidivrate ved atorvastatin og 2 studier viser ingen effekt. Anvendelsen af statiner til behandling af KSDH-patienter er fortsat sparsomt belyst og kræver yderligere undersøgelser før dette kan anbefales.

7.44 Urtemedicin

Urtemedicin er undersøgt i 1 systematisk review med metaanalyse, 2 RCT samt et retrospektivt studie [104-107]. Frasset en mulig effekt på homogene hæmatomer fundet i det retrospektive studier er der ikke fundet signifikant forskel på patienter behandlet med urtemedicin i kombination med kirurgi og kirurgi alene. Denne forskel indbefatter reduktion af recidiv, komplikationer og hæmatomstørrelse.

7.5 Rationale for anbefalingen

Litteraturgennemgangen har ikke fundet overbevisende dokumentation for anvendelse af adjuverende medicinsk behandling af KSDH. Således anbefales dette ikke.

Fokuseret spørgsmål nr. 8

8.1 Skal der være restriktioner i mobilisering efter kirurgisk intervention af KSDH?

I forbindelse med revision af retningslinjerne i 2022 er der ikke fundet nye studier der medfører behov for revision af dette punkt. I arbejdsgruppen blev det besluttet at indsætte referencer til andre kirurgiske procedure, hvor tidlig mobilisering er anbefalet.

8.2 Anbefaling

↑↑ Det anbefales at tilbyde eleveret hovedgærde (IIa,B) og tidlig mobilisering til patienter efter operation for KSDH (IIa,C).

8.3 Baggrund for spørgsmålet

Den gældende praksis i Danmark samt litteratur viser, at det postoperative regime efter en operation for KSDH er forskelligt. Mobilisering har stor betydning for den enkelte patients indlæggelsesforløb. Immobilisering øger risiko for kardiovaskulære komplikationer (eks. DVT) og infektioner (eks. pneumoni). Risikoen er stigende med alder. Der er der udfordringer med pleje (spisning og hygiejne) ved fladt sengeleje.

8.4 Litteratursøgning og udvælgelse af evidens

Tre RCT-studier omhandler eleveret hovedgærde efter operation for KSDH [84, 108-110]. Disse tre artikler danner baggrund for vurdering af spørgsmålet i en systematisk oversigtsartikel fra 2016[84]. De 3 studier inkluderede samlet 189 patienter. Studierne vurderede fladt sengeleje overfor eleveret hovedgærde målt på antal re-operationer. Metaanalyse viste ikke forskel i antallet af operationskrævende recidiver. To af studierne (144 patienter) vurderede antallet af komplikationer, hvor der ikke fandtes forskel. Et enkelt studie fandt nedsat indlæggelsestid ved eleveret position. Evidensgraden er lav [109].

I et studie med 182 patienter fandtes færre komplikationer ved mobilisering fra operationsdagen, hvorimod der ikke fandtes forskel i recidivrate [111]. Et stort prospektivt studie fandt at ordineret sengeleje ikke gav færre recidivoperationer, men var associeret med et dårligere outcome [112].

I forbindelse med revision af retningslinjerne fra 2022 er der ikke fundet yderligere studier på KSDH og mobilisering. I arbejdsgruppen blev det ved revisionen besluttet at henvise til at man ved andre ikke-kraniekirurgiske procedurer finder nedsat komplikationsrate ved tidlig mobilisering [113-115].

8.5 Rationale for anbefaling

Der er i anbefalingen lagt vægt på, at der ikke findes forskel i komplikationer eller recidivfrekvens mellem eleveret og fladt hovedgærde. Arbejdsgruppen havde på forhånd defineret outcome i form af frekvensen af recidiver (målt på reoperation) og komplikationer. Der er en tendens til kortere indlæggelse ved eleveret hovedposition. Det er mindre plejkrævende med fri mobilisering og færre komplikationer.

Fokuseret spørgsmål nr. 9

9.1 Skal patienter med KSDH kontrolscannes?

Ved konservativ behandling?

Efter operation?

9.2 Anbefaling

√ Det er god praksis at udføre en tidlig postoperativ kontrolskanning ved manglende klinisk effekt (IIa,B)

↓↓ Det anbefales at der i fravær af symptomer ikke foretages sen kontrolskanning af kirurgisk behandlede patienter med KSDH (III,A).

√ Det er god klinisk praksis at der i fravær af symptomer ikke foretages kontrolskanning af konservativt behandlede patienter med KSDH (IIa,A).

9.3 Baggrund for spørgsmål

Der findes efterhånden flere velkontrollerede studier herunder også et nyere Dansk studie som støtter at asymptomatiske KSDH ikke skal CT-skannes rutinemæssigt, ej heller efter operativ udrømning. KSDH er dog en hyppig sygdom med betydelig recidivrisiko og ved tilstedeværelse af relevante kliniske symptomer er CT-scanning af cerebrum den vigtigste metode i diagnosticeringen af KSDH.

Spørgsmålene er derfor stillet for at skabe konsensus omkring indikationen for udførelsen af CT-skanning af patienter med KSDH.

9.4 Litteratur

I et retrospektivt Dansk studie på 202 KSDH-patienter opereret mellem 2010 og 2012, og rutinemæssigt indstillet til CT-skanning 4-6 uger efter operationen, fandtes 27 recidiv operationer, hvoraf hovedparten på 22 imidlertid grundet kliniske symptomer blev opereret før planlagt kontrol CT, mens de resterende 5 først registrerede/fik registreret betydende kliniske symptomer efter deres kontrol CT. Forfatterne konkluderer at værdien af fast planlagt kontrol CT er ringe og ikke kan træde i stedet for løbende årvågenhed ved forekomst af kliniske symptomer da det alene er disses forekomst og omfang som er bestemmende for om der skal iværksættes ny kirurgisk behandling [116]. Tilsvarende fund og konklusion findes i et Fransk studie hvor man retrospektivt for perioden 2007-2017 identificerede 697 patienter som efter operation blev indstillet til rutinemæssig kontrol CT 1-2 måneder postoperativt. Af disse 697 patienter havde 54 recidiv, hvoraf kun 7 tilfælde (1.01 % af debtotale kohorte) blev fanget på den fastlagte rutine kontrol skanning mens alle andre tilfælde blev identificeret på baggrund af udvikling af kliniske symptomer. Forfatterne konkluderer følgelig at brugen af rutine kontrol CT ikke har synderlig (marginal impact) i håndteringen af KSDH patienter [117]. Man har ligeledes i et retrospektivt hollandsk-amerikansk studie fulgt det 391 alders- og køns-matched patienter opereret med borhul mellem 2002 og 2016. De amerikanske patienter blev rutinemæssigt CT-skannet postoperativt (gennemsnitligt 4 gange) mens sådanne skanninger ikke var en del af den Hollandske behandlingsalgoritme. Til trods for denne markante forskel så var ingen signifikant forskel på antallet af re-operationer eller neurologisk outcome de to steder. Forfatterne kunne ligeledes

dokumentere at der begge steder kun blev re-opereret såfremt der forelå betydelige kliniske symptomer [118]. Slutteligt blev der i 2019 rapporteret fra et Schweizisk klinisk kontrolleret randomiseret studie fra Bern hvor man havde delt 361 borhulsopererede patienter i en CT-kontrolgruppe (CT på 2 og 30 dage postoperativt) og en ikke CT-kontrolgruppe og hernæst efter 6 måneder opgjort dødelighed, reoperationsrate og patienter med godt klinisk udfald. Der var 12 døde i CT-gruppen versus 8 døde i non-CT gruppen, og antallet af patienter med godt klinisk udfald var respektivt 157/177 (89 %) versus 160/172 (93 %). Reoperationsraten var for CT-gruppen 49 versus 39 i ikke CT-gruppen. En post-hoc analyse viste endvidere at behandlingsforløbet var 18% dyrere i CT-gruppen versus non-ct gruppen. Forfatterne konkluderer på denne baggrund at rutinemæssig CT-opfølgning af KSDH opererede patienter ikke har nogen berettigelse i forhold til at man alene bruger CT-skanning ved persisterende eller nyopståede neurologiske udfald [119].

9.5 Rationale for anbefaling

Al behandling af KSDH er baseret på forekomst af klinisk betydelige symptomer. Asymptomatiske tilfælde skal ikke skannes.

Recidiv af kirurgisk behandlet KSDH ses forholdsvist hyppigt og man bør være opmærksom på persisterende eller nyttilkomne neurologiske symptomer, hvilket bør føre til CT-skanning.

Rutinemæssig CT-skanning fanger sjældent den recidiverende symptomgivende kliniske tilstand og bedrer ikke det kliniske udfald hvorfor dette af samfundsøkonomiske og patientmæssige hensyn ikke anbefales.

Fokuseret spørgsmål nr. 10

10.1 Hvilken operationsprocedure skal anvendes ved behandling af recidiverende KSDH?

I forbindelse med revision af retningslinjerne i 2022 er der ikke fundet nye studier, der har medført behov for revision af dette punkt.

10.2 Anbefaling

↑ Det anbefales at overveje foretage kraniotomi ved behov for operation af recidiv af KSDH (II, C).

10.3 Baggrund for spørgsmålet.

Der findes ingen klare retningslinjer for valg af operationsprocedure ved behandling af recidiv af KSDH. De fleste KSDH behandles succesfuldt ved den primære operation. I litteraturen er beskrevet recidivrate på 5-30%, som kræver re-operation[120]. Spørgsmålet er stillet for at skabe konsensus omkring indikationen for valg af operationsprocedure ved recidiv af KSDH.

10.4 Litteratur.

I et retrospektivt studie med 64 patienter der opereres for KSDH-recidiv får 15 patienter (24%) re-recidiv. 1 patient opereres med kraniotomi og 63 med borhul. Der er signifikant lavere re-recidiv (11%) versus (33%) ved anlæggelse af dræn[120]. I en metaanalyse konkluderes det, at kraniotomi er associeret med højere morbiditet overfor borhul, og at det er et mere invasivt indgreb med højere perioperative risici for den ældre population. Resultater omkring recidivrate fra kohortestudier viser overlegenhed af kraniotomi overfor borhul ved recidivoperationer[33]. I et review beskrives det, at kraniotomi normalt er forbeholdt recidivoperationer, hvor der er membrandannelse [121].

I et retrospektivt studie med 193 patienter blev 151 patienter opereret med kraniotomi og 42 med borhul ved primær operation. Heraf havde 42 (27,8%) fra kraniotomigruppen og 6(14,3%) fra borhulgruppen behov for reoperation. 25% blev recidivopereret. 3 (1,6%) blev opereret med kraniotomi uden nyt recidiv [122].

10.5 Rationale for anbefaling

Der er en svag anbefaling for at anvende kraniotomi ved recidiverende KSDH idet en metanalyse viser at kraniotomi har færre recidiver end borhul.

7 Sygepleje i forbindelse med indlæggelse og behandling af patienter med KSDH; arbejdsgruppens anbefalinger.

Præoperativ sygepleje

Patientforløbet med kronisk subduralt hæmatom kan udvikle sig hurtigt, hvorfor en struktureret modtagelse er nødvendig for at sikre en eventuel akut og uopsættelig behandling.

En grundig modtagelse af patienten med kronisk subduralt hæmatom er afgørende for at kunne evaluere effekten af behandlingen. Dette sker gennem en struktureret sygeplejefaglig journaloptegnelse med en beskrivelse af patienten indenfor de 12 sygeplejefaglige problemområder [73].

Under modtagelsen kan der med stor fordel inddrages pårørende, da patienten ofte befinder sig i en tilstand, hvor evnen til at modtage og formidle information er begrænset. De pårørende vil dermed fungere som en stor ressource i såvel det præoperative- som det postoperative forløb.

Information

Skriftlig og mundtlig information om det forestående indgreb og forløb øger patientens tilfredshed og evne til at træffe velovervejede valg om behandling.

Patienten og evt. pårørende skal informeres i henhold til Sundhedsloven [74] omhandlende de planlagte undersøgelser og behandlinger.

Informationen skal gives på en hensynsfuld måde og være tilpasset den enkelte patients forudsætninger i forhold til den aktuelle tilstand. Sygeplejersken skal desuden understøtte den lægefaglige information.

Patienten og pårørende skal have udleveret og gennemgået afdelingens skriftlige informationsmateriale om den forestående behandling.

Sygeplejefaglig observation og pleje

Neurologiske observationer

- GCS
- Symptomer på forhøjet tryk cerebralt (pupillers størrelse, difference og reaktion for lys, hovedpine, kvalme, opkastninger og svimmelhed)
- Fokale symptomer (pareser, afasi, dysartri, neglect og apati)
- Krampeanfald (type, karakter og varighed)

Observationshyppighed af ovenstående ordineres af modtagende læge.

Kommunikation

Såfremt patienten har kommunikative udfordringer i form af afasi, ringe danskundskaber mv. tages de nødvendige og tilgængelige hjælpemidler i brug, f.eks. pegeplade, tolk mv.

Patienter med kronisk subdural hæmatom er en sårbar gruppe og er særlig udsat for udvikling af en konfus- og delirøs tilstand. Det er i sygeplejen derfor vigtigt at

være opmærksom på de gængse symptomer og foretage de nødvendige tiltag mhp forebyggelse. Dette f.eks. i form af skærmning, medicinering, sikring af nattesøvn mv.

Respiration og cirkulation

Måling af vitale værdier; blodtryk, puls, saturation, respirationsfrekvens og temperatur. Lokal algoritme følges på baggrund af resultaterne eller på lægelig ordination.

Smertes og sanseindtryk

Der administreres analgetika og antiemetika til patienten såfremt behovet er tilstede eller opstår. Der foretages vurdering på basis af et egnet smertevurderingsredskab.

Udskillelse

Klarlægning af patientens aktuelle vandladnings- og afføringsmønster.

Funktionsniveau

Patienten vurderes om denne er i faldrisiko pga. konfus adfærd, pareser eller lignende. Såfremt dette vurderes iværksættes de nødvendige forebyggende tiltag herfor.

Medmindre andet er lægelig ordineret må patienten frit mobiliseres. Kompressionsstrømper og eventuel anden tromboseprofylakse opstartes.

Ernæring

Ernæringscreening foretages [75].

Såfremt der påtænkes kirurgisk indgreb undersøges tidspunkt for seneste indtag af kost og væske, mhp. at de gældende lokale retningslinjer for faste og tørste overholdes.

Ved længerevarende faste og tørste, suppleres patienten med intravenøs væske mhp. at sikre sufficient hydrering. Dette vurderes efter pt.s behov.

Hvis der endnu ikke påtænkes et kirurgisk indgreb, sikres det at patienten får opfyldt sit væske- og ernæringsbehov. Ved tvivl om dette opnås bør der føres kost- og væskeregistrering.

Hud og væv

Patienten tryksårsscreenes og der udarbejdes de nødvendige foranstaltninger for profylakse, såfremt patienten vurderes til at være i risiko.

Hvis der påtænkes kirurgisk indgreb sikres det, at patienten er nyvasket, herunder særligt hårvask, mhp. at forebygge infektion.

Søvn og hvile

Der bør efterstræbes sufficient søvn og hvile for at forebygge risiko for bl.a. delirium. Patienten hjælpes eventuelt til lejring og vending i løbet af natten og i hvileperioder.

Psykosociale forhold

Patientens psykiske- og sociale situation afdækkes med henblik på at forberede udskrivelse og vurdere behovet for evt. hjælp.

Postoperativ sygepleje

Baggrund: Operation for KSDH er forbundet med risici for komplikationer såsom akut subduralt hæmatom, sengelejekomplikationer, infektion og recidiv. Komplikationerne kan give øget indlæggelsestid, gentagne indlæggelser samt forringelse af livskvaliteten for patienten.

Ved kirurgisk indgreb til patienter med KSDH er de sygeplejemæssige observationer, handlinger og opfølgninger centrale for at patienten kan profitere bedst muligt af operationen og dermed medvirke til at forebygge komplikationer.

Neurologisk observation

I det postoperative forløb afgøres observationshyppigheden af kirurgen. Observationerne sammenlignes med de præoperative symptomer og postoperativ forværring konfereres med en læge, når den konstateres. Patienten vurderes både i forhold til:

- GCS
- Symptomer på forhøjet tryk cerebralt (pupillers størrelse, difference og reaktion for lys, hovedpine, kvalme, opkastninger og svimmelhed)
- Fokale symptomer (pareser, afasi, dysartri, neglect og apati)
- Krampeanfald (type, karakter og varighed)
- Vitale værdier

Dræn

Brug af subdurale/subgaleale dræn indebærer en risiko for infektion. Drænet og dets omgivelser plejes og behandles på en hygiejnisk forsvarlig måde. Indstiksstedet observeres dagligt for infektionstegn og drænet observeres for funktion, mængde og udseende. Patienten må mobiliseres, se fokuseret spørgsmål 8. Ved mobilisering skal det lukkede drænsystem drænere i skulder højde eller være afklemt. Drænagesystemet bør tømmes, når det er $\frac{3}{4}$ fyldt, da drænets funktion ellers kan nedsættes.

Drænet seponeres efter senest 48 timer, se fokuseret spørgsmål 4.

Hvis drænvæsken er meget tynd, tydende på at det overvejende indeholder liquor, kan dræn seponering eventuelt ske tidligere, men altid efter konferering med læge. Efter seponering skal indstiksstedet være dækket af en steril tætsluttende forbindelse.

Kommunikation

Patienter opereret for KSDH er i stor risiko for permanente hjerneskader. Det er derfor vigtigt at være opmærksom på kognitive udfald i form hukommelsesbesvær, apraksi, adfærdændringer, afasi mv. Pårørende er i denne situation en ressource som så vidt muligt bør inddrages. Hvis sådanne udfald identificeres bør den relevante tværfaglige samarbejdspartner og pårørende inddrages, inden patienten udskrives til eget hjem.

Respiration og cirkulation

Postoperativt måles vitale værdier: blodtryk, puls, ilt-saturation, respirationsfrekvens og temperatur efter indikation, lægelig ordination eller lokal instruks.

Smerter og sanseindtryk

Patientens smerteintensitet vurderes minimum x 1 pr. vagt i samarbejde med patienten og ved hjælp af egnet smertevurderingsredskab, inklusiv beskrivelse af smertens lokalisering og karakter. Efter indgift af analgetika evalueres effekten. Smertebehandlingens effekt vurderes dagligt på stuegang. Ved anvendelse af opioider bør der være skærpet opmærksomhed i forhold til patientens bevidsthedsniveau.

Udskillelse

Der observeres for spontan vandladning, sufficient blæretømning og der blærescannes ved mistanke om residualurin.

Sygeplejersken bør være opmærksom på øget risiko for obstipation, dels på grund af analgetika og dels da de fleste patienter i forbindelse med det præ- og peroperative forløb har været mere immobile end vanligt.

Flatus og evt. afføring observeres og det dokumenteres som minimum hvornår patienten sidst har haft afføring. Patienten bør snarest opstarte profylaktisk laksantiabehandling postoperativt. Ved manglende afføring øges patientens laksantiabehandling yderligere.

Funktionsniveau

Patienten må mobiliseres frit med mindre andet er ordineret. I forbindelse med den første postoperative mobilisering skal patienten revurderes i forhold til risiko for fald (evt. formaliseret faldscreening) samt evt. behov for plan for lejring. Tryksårsrisiko revurderes postoperativt, hvis patienten har ændret status fra præoperativt. Ved fokale udfald som pareser bør der være fokus på den rehabiliterende indsats med inddragelse af fysioterapeut og evt. ergoterapeut. Tromboseprofylaktiske tiltag, såsom kompressionsstrømper anbefales og bør følge lokale retningslinjer.

Sengelejekomplikationer forebygges af hurtig mobilisering, hvorfor dette bør tilstræbes når muligt.

Ernæring

Hvis der ikke er tegn til dysfagi må mad og drikke indtages frit. Målet er sufficient ernæring for at opnå god sårheling og alment velbefindende. Mad og mellemmåltider tilbydes efter ønske og der suppleres eventuelt med beriget ernæringsdrikke. Hvis patientens væskeindtag er nedsat bør der opstartes væskeskema og der kan eventuelt suppleres intravenøst. Hvis der ligeledes er usikkerhed om energi- og proteinindtaget opstartes kostregistrering.

Hvis patienten har kvalme vurderes intensiteten og behov for - eller virkning af antimetika.

Hud og væv

Cicatricen observeres for sekretion, hæmatom, nekrose og heling samt tegn på infektion. Cicatricen skal dækkes med bandage i de første 24 timer postoperativt og så længe der ses sekretion herfra. Brusebad med almindelig hårvask er tilladt 24 timer efter dræNSEponering, hvis cicatrice og indstikssted er tørt. Sygeplejersken skal være opmærksom på dato for sutureseponering.

Søvn og hvile

Patientens søvnmønster observeres med henblik på at identificere neurologisk forværring, tegn på delirium, medicinske bivirkninger og psykisk afvigende tilstand.

Psykosociale forhold

Patientens og pårørendes reaktion på sygdommen og eventuelle behov for støtte identificeres, da forløbet ofte er akut og kan virke overvældende. Sygeplejersken skal derfor være opmærksom på krisereaktioner og interventioner foretages i samarbejde med patient og pårørende.

Viden og udvikling

Postoperativ information er afgørende for patientens og de pårørendes oplevelse af tryghed og tillid til sundhedspersonalet på den pågældende neurokirurgiske afdeling. Patienten og evt. pårørende informeres af operatør eller stuegangsgående læge med deltagelse af en sygeplejerske om selve indgrebet samt det forventede postoperative forløb. Endvidere skal sygeplejersken være opmærksom på at informere patient og pårørende om eventuelle ændringer i det planlagte forløb.

Der observeres for patientens sygdomsindsigt, behov for information og vejledning samt ADL-evne og sygeplejen tilrettelægges herefter. Derudover skal sygeplejersken være opmærksom på patientens ønske om egen og/eller pårørendes medinddragelse i pleje og behandling.

Udskrivelse:

Når patienten skal udskrives skal sygeplejersken og evt. pårørende deltage sammen med lægen. Her sikres det at patienten og pårørende føler sig tilstrækkeligt informeret om forløbet på afdelingen, planen efter udskrivelse samt tegn på komplikationer og recidiverende symptomer på KSDH.

Patientens funktionsniveau og hjemmesituation vurderes med henblik på behov for hjemmepleje, kommunal genoptræningsplads og/eller genoptræningsplan.

Patient og pårørende bør inden udskrivelse informeres om mulighed for at søge råd og vejledning ved hjerneskadeforeninger og evt. andre kommunale tilbud.

8 Ordforklaring

AK-behandling: Behandling med antikoagulerende medicin.

Bridging: Brug af reverterbart antikoagulantia med kort halveringstid perioperativt.

Delirium: en mental tilstand karakteriseret af en skarp nedgang i opmærksomhed og kognition, som skyldes en direkte fysisk skadelig påvirkning af hjernen fremkaldt af legemlig sygdom.

Dysfagi: sanse-motoriske synkeproblemer som patienten kan have svært ved at erkende og kompensere for.

GCS: Glasgow Coma Scale, skala til vurdering af bevidsthed. Skalaen er graderet fra 3-15.

KSDH: Kronisk subduralt hæmatom.

Modificeret Ranking Scale: Skala til bedømmelse af funktionsniveau hos patienter.

Quick-guide: Hurtig vejledning.

Residualurin: Urin der bliver tilbage i blæren efter vandladning.

9 Referencer

1. Weigel, R., P. Schmiedek, and J.K. Krauss, *Outcome of contemporary surgery for chronic subdural haematoma: evidence based review*. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2003. **74**(7): p. 937-43.
2. Sato, S. and J. Suzuki, *Ultrastructural observations of the capsule of chronic subdural hematoma in various clinical stages*. J Neurosurg, 1975. **43**(5): p. 569-78.
3. Friede, R.L. and W. Schachenmayr, *The origin of subdural neomembranes. II. Fine structural of neomembranes*. Am J Pathol, 1978. **92**(1): p. 69-84.
4. Yamashima, T., S. Yamamoto, and R.L. Friede, *The role of endothelial gap junctions in the enlargement of chronic subdural hematomas*. J Neurosurg, 1983. **59**(2): p. 298-303.
5. Edlmann, E., et al., *Pathophysiology of chronic subdural haematoma: inflammation, angiogenesis and implications for pharmacotherapy*. J Neuroinflammation, 2017. **14**(1): p. 108.
6. Nakamura, S. and T. Tsubokawa, *Extraction of angiogenesis factor from chronic subdural haematomas. Significance in capsule formation and haematoma growth*. Brain Inj, 1989. **3**(2): p. 129-36.
7. Thomas, P.A.W., et al., *Growth and Resorption of Chronic Subdural Hematomas: Gardner, Weir, and the Osmotic Hypothesis Revisited*. World Neurosurg, 2019. **132**: p. e202-e207.
8. Mori, K., et al., *Rate constant of gadolinium (Gd)-DTPA transfer into chronic subdural hematomas*. Neurol Res, 1996. **18**(2): p. 126-34.
9. Ito, H., et al., *Quantitative estimation of hemorrhage in chronic subdural hematoma using the 51Cr erythrocyte labeling method*. J Neurosurg, 1987. **66**(6): p. 862-4.
10. Suzuki, K., et al., *Increased concentration of vascular endothelial growth factor (VEGF) in chronic subdural hematoma*. J Trauma, 1999. **46**(3): p. 532-3.
11. Weigel, R., L. Schilling, and P. Schmiedek, *Specific pattern of growth factor distribution in chronic subdural hematoma (CSH): evidence for an angiogenic disease*. Acta Neurochir (Wien), 2001. **143**(8): p. 811-8; discussion 819.
12. Hohenstein, A., et al., *Increased mRNA expression of VEGF within the hematoma and imbalance of angiopoietin-1 and -2 mRNA within the neomembranes of chronic subdural hematoma*. J Neurotrauma, 2005. **22**(5): p. 518-28.
13. Vaquero, J., M. Zurita, and R. Cincu, *Vascular endothelial growth-permeability factor in granulation tissue of chronic subdural haematomas*. Acta Neurochir (Wien), 2002. **144**(4): p. 343-6; discussion 347.
14. Bounajem, M.T., et al., *Paradigms in chronic subdural hematoma pathophysiology: Current treatments and new directions*. J Trauma Acute Care Surg, 2021. **91**(6): p. e134-e141.
15. Poulsen, F.R., et al., *Perindopril and residual chronic subdural hematoma volumes six weeks after burr hole surgery: a randomized trial*. Clin Neurol Neurosurg, 2014. **123**: p. 4-8.
16. Stanisic, M., et al., *Local and systemic pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokine patterns in patients with chronic subdural hematoma: a prospective study*. Inflamm Res, 2012. **61**(8): p. 845-52.
17. Stanisic, M., et al., *Chemokines as markers of local inflammation and angiogenesis in patients with chronic subdural hematoma: a prospective study*. Acta Neurochir (Wien), 2012. **154**(1): p. 113-20; discussion 120.
18. Jensen, T.S.R., et al., *Subdural Levels of Interleukin 1-receptor Antagonist are Elevated in Patients with Recurrent Chronic Subdural Hematomas*. Inflammation, 2023.
19. Santarius, T., et al., *The management of primary chronic subdural haematoma: a questionnaire survey of practice in the United Kingdom and the Republic of Ireland*. Br J Neurosurg, 2008. **22**(4): p. 529-34.
20. Baschera, D., et al., *Treatment Standards for Chronic Subdural Hematoma: Results from a Survey in Austrian, German, and Swiss Neurosurgical Units*. World Neurosurg, 2018. **116**: p. e983-e995.
21. BMJ Best Practice, *Subdural haematoma*. BMJ Best Practice, , 2016.

22. Jehuda Soleman, P.T., Javier Fansino, Carl Muroi, *Evidence-Based Treatment of Chronic Subdural Hematoma*. InTech 2014. **Chapter 12**.
23. Gautschi, O.P., et al., [*Chronic subdural hematoma - assessment and management*]. Praxis (Bern 1994), 2010. **99**(21): p. 1269-77.
24. Tabuchi, S. and M. Kadowaki, *Chronic subdural hematoma in patients over 90 years old in a super-aged society*. J Clin Med Res, 2014. **6**(5): p. 379-83.
25. Jones, S. and K. Kafetz, *A prospective study of chronic subdural haematomas in elderly patients*. Age Ageing, 1999. **28**(6): p. 519-21.
26. Lee, L., et al., *Outcomes of chronic subdural hematoma drainage in nonagenarians and centenarians: a multicenter study*. Journal of neurosurgery, 2016. **124**(2): p. 546-51.
27. Parlato, C., A. Guarracino, and A. Moraci, *Spontaneous resolution of chronic subdural hematoma*. Surgical neurology, 2000. **53**(4): p. 312-5; discussion 315-7.
28. Aspegren, O.P., et al., *Anticoagulation therapy a risk factor for the development of chronic subdural hematoma*. Clin Neurol Neurosurg, 2013. **115**(7): p. 981-4.
29. Dansk selskab for Trombose og Hæmostase 2016. http://www.dsth.dk/pdf/PRAB_2016_WEB.pdf.
30. Dansk selskab for Trombose og Hæmostase 2016. http://www.dsth.dk/pdf/PRAB_2016_WEB.pdf.
31. Dansk selskab for Trombose og Hæmostase 2016. http://www.dsth.dk/pdf/PRAB_2016_WEB.pdf.
32. Fornebo, I., et al., *Role of antithrombotic therapy in the risk of hematoma recurrence and thromboembolism after chronic subdural hematoma evacuation: a population-based consecutive cohort study*. Acta Neurochir (Wien), 2017. **159**(11): p. 2045-2052.
33. Almenawer, S.A., et al., *Chronic subdural hematoma management: a systematic review and meta-analysis of 34,829 patients*. Ann Surg, 2014. **259**(3): p. 449-57.
34. Yagnik, K.J., A. Goyal, and J.J. Van Gompel, *Twist drill craniostomy vs burr hole drainage of chronic subdural hematoma: a systematic review and meta-analysis*. Acta Neurochir (Wien), 2021. **163**(12): p. 3229-3241.
35. Wei, Z., et al., *Effect of Twist-Drill Craniostomy With Hollow Screws for Evacuation of Chronic Subdural Hematoma: A Meta-Analysis*. Front Neurol, 2021. **12**: p. 811873.
36. Hoffman, H., et al., *First-line management of chronic subdural hematoma with the subdural evacuating port system: Institutional experience and predictors of outcomes*. J Clin Neurosci, 2018. **50**: p. 221-225.
37. Zolfaghari, S., et al., *Burr hole craniostomy versus minicraniotomy in chronic subdural hematoma: a comparative cohort study*. Acta Neurochir (Wien), 2021. **163**(11): p. 3217-3223.
38. Wu, Q., et al., *Subdural drainage techniques for single burr-hole evacuation of chronic subdural hematoma: two drains frontal-occipital position versus one drain frontal position*. Br J Neurosurg, 2021. **35**(3): p. 324-328.
39. Guo, S., et al., *Endoscope-Assisted Surgery vs. Burr-Hole Craniostomy for the Treatment of Chronic Subdural Hematoma: A Systemic Review and Meta-Analysis*. Front Neurol, 2020. **11**: p. 540911.
40. Wakuta, N., et al., *Feasibility and Safety of Endoscopic Procedure in Burr-Hole Surgery for Chronic Subdural Hematoma in Patients of Very Advanced Age*. World Neurosurg, 2020. **134**: p. e1037-e1046.
41. Cai, Q., et al., *Evacuation of chronic and subacute subdural hematoma via transcranial neuroendoscopic approach*. Neuropsychiatr Dis Treat, 2019. **15**: p. 385-390.
42. Unterhofer, C., et al., *Opening the Internal Hematoma Membrane Does Not Alter the Recurrence Rate of Chronic Subdural Hematomas: A Prospective Randomized Trial*. World Neurosurg, 2016. **92**: p. 31-36.
43. Wan, Y., et al., *Single Versus Double Burr Hole Craniostomy in Surgical Treatment of Chronic Subdural Hematoma: A Meta-Analysis*. World Neurosurg, 2019. **131**: p. e149-e154.
44. Khan, H.U., K. Atif, and G.T. Boghsani, *Single versus double burr-hole drainage for chronic subdural hematoma: A study of relevant prognostic factors conducted in Pakistan*. Pak J Med Sci, 2019. **35**(4): p. 963-968.

45. Iliescu, I.A., *Current diagnosis and treatment of chronic subdural haematomas*. J Med Life, 2015. **8**(3): p. 278-84.
46. Jumah, F., et al., *Efficacy and safety of middle meningeal artery embolization in the management of refractory or chronic subdural hematomas: a systematic review and meta-analysis*. Acta Neurochir (Wien), 2020. **162**(3): p. 499-507.
47. Haldrup, M., et al., *Embolization of the middle meningeal artery in patients with chronic subdural hematoma-a systematic review and meta-analysis*. Acta Neurochir (Wien), 2020. **162**(4): p. 777-784.
48. Ironside, N., et al., *Middle meningeal artery embolization for chronic subdural hematoma: a systematic review and meta-analysis*. J Neurointerv Surg, 2021. **13**(10): p. 951-957.
49. Srivatsan, A., et al., *Middle Meningeal Artery Embolization for Chronic Subdural Hematoma: Meta-Analysis and Systematic Review*. World Neurosurg, 2019. **122**: p. 613-619.
50. Dian, J., J. Linton, and J.J. Shankar, *Risk of recurrence of subdural hematoma after EMMA vs surgical drainage - Systematic review and meta-analysis*. Interv Neuroradiol, 2021. **27**(4): p. 577-583.
51. Court, J., et al., *Embolization of the Middle meningeal artery in chronic subdural hematoma - A systematic review*. Clin Neurol Neurosurg, 2019. **186**: p. 105464.
52. Waqas, M., et al., *Safety and Effectiveness of Embolization for Chronic Subdural Hematoma: Systematic Review and Case Series*. World Neurosurg, 2019. **126**: p. 228-236.
53. Catapano, J.S., et al., *Middle meningeal artery embolization for chronic subdural hematoma: an institutional technical analysis*. J Neurointerv Surg, 2021. **13**(7): p. 657-660.
54. Shotar, E., et al., *Middle meningeal artery embolization reduces the post-operative recurrence rate of at-risk chronic subdural hematoma*. J Neurointerv Surg, 2020. **12**(12): p. 1209-1213.
55. Ban, S.P., et al., *Middle Meningeal Artery Embolization for Chronic Subdural Hematoma*. Radiology, 2018. **286**(3): p. 992-999.
56. Nia, A.M., et al., *Middle Meningeal Artery Embolization for Chronic Subdural Hematoma: A National Database Study of 191 Patients in the United States*. World Neurosurg, 2021. **153**: p. e300-e307.
57. Onyinzor, C., et al., *Efficacy and mid-term outcome of middle meningeal artery embolization with or without burr hole evacuation for chronic subdural hematoma compared with burr hole evacuation alone*. J Neurointerv Surg, 2022. **14**(3): p. 297-300.
58. Edlmann, E., et al., *Systematic review of current randomised control trials in chronic subdural haematoma and proposal for an international collaborative approach*. Acta Neurochir (Wien), 2020. **162**(4): p. 763-776.
59. Soleman, J., et al., *Subperiosteal vs Subdural Drain After Burr-Hole Drainage of Chronic Subdural Hematoma: A Randomized Clinical Trial (cSDH-Drain-Trial)*. Neurosurgery, 2019. **85**(5): p. E825-e834.
60. Greuter, L., N. Hejrati, and J. Soleman, *Type of Drain in Chronic Subdural Hematoma-A Systematic Review and Meta-Analysis*. Front Neurol, 2020. **11**: p. 312.
61. Zhang, J.J.Y., et al., *Outcomes of Subdural Versus Subperiosteal Drain After Burr-Hole Evacuation of Chronic Subdural Hematoma: A Multicenter Cohort Study*. World Neurosurg, 2019. **131**: p. e392-e401.
62. Xie, Y., et al., *A Comparison of Subperiosteal or Subgaleal Drainage with Subdural Drainage on the Outcomes of Chronic Subdural Hematoma: A Meta-Analysis*. World Neurosurg, 2020. **135**: p. e723-e730.
63. Häni, L., et al., *Subdural versus subgaleal drainage for chronic subdural hematomas: a post hoc analysis of the TOSCAN trial*. J Neurosurg, 2019: p. 1-9.
64. Ding, H., et al., *Subperiosteal versus Subdural Drain After Burr Hole Drainage for Chronic Subdural Hematomas: A Systematic Review and Meta-Analysis*. World Neurosurg, 2020. **136**: p. 90-100.
65. Glancz, L.J., et al., *Does Drain Position and Duration Influence Outcomes in Patients Undergoing Burr-Hole Evacuation of Chronic Subdural Hematoma? Lessons from a UK Multicenter Prospective Cohort Study*. Neurosurgery, 2019. **85**(4): p. 486-493.

66. Gazzeri, R., et al., *Clinical investigation of chronic subdural hematoma: Relationship between surgical approach, drainage location, use of antithrombotic drugs and postoperative recurrence*. Clin Neurol Neurosurg, 2020. **191**: p. 105705.
67. Guilfoyle, M.R., P.J. Hutchinson, and T. Santarius, *Improved long-term survival with subdural drains following evacuation of chronic subdural haematoma*. Acta Neurochir (Wien), 2017. **159**(5): p. 903-905.
68. Kamenova, M., et al., *When the Drain Hits the Brain*. World Neurosurg, 2020. **138**: p. e426-e436.
69. Jensen, T.S.R., et al., *Drain type and technique for subdural insertion after burr hole evacuation of chronic subdural hematoma*. Acta Neurochir (Wien), 2020. **162**(9): p. 2015-2017.
70. Ibrahim, I., et al., *[Evacuation of chronic subdural hematomas with the Twist-Drill technique: Results of a randomized prospective study comparing 48-h and 96-h drainage duration]*. Neurochirurgie, 2010. **56**(1): p. 23-7.
71. Jensen, T.S.R., et al., *National randomized clinical trial on subdural drainage time after chronic subdural hematoma evacuation*. J Neurosurg, 2021: p. 1-8.
72. Andersen-Ranberg, N.C., et al., *The Danish chronic subdural hematoma study-predicting recurrence of chronic subdural hematoma*. Acta Neurochir (Wien), 2019. **161**(5): p. 885-894.
73. Ishibashi, A., Y. Yokokura, and H. Adachi, *A comparative study of treatments for chronic subdural hematoma: burr hole drainage versus burr hole drainage with irrigation*. Kurume Med J, 2011. **58**(1): p. 35-9.
74. Iftikhar, M., et al., *Comparison of Irrigation versus No Irrigation during Burr Hole Evacuation of Chronic Subdural Hematoma*. J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg, 2016. **77**(5): p. 416-21.
75. Liu, W., N.A. Bakker, and R.J. Groen, *Chronic subdural hematoma: a systematic review and meta-analysis of surgical procedures*. J Neurosurg, 2014. **121**(3): p. 665-73.
76. Gurelik, M., et al., *A safe and effective method for treatment of chronic subdural haematoma*. Can J Neurol Sci, 2007. **34**(1): p. 84-7.
77. Zakaraia, A.M., et al., *Outcome of 2 different types of operative techniques practiced for chronic subdural hematoma in Malaysia: an analysis*. Surg Neurol, 2008. **69**(6): p. 608-15; discussion 616.
78. Tahsim-Oglou, Y., et al., *Factors predicting recurrence of chronic subdural haematoma: the influence of intraoperative irrigation and low-molecular-weight heparin thromboprophylaxis*. Acta Neurochir (Wien), 2012. **154**(6): p. 1063-7; discussion 1068.
79. Yuan, Y., et al., *Burr hole drainage and burr hole drainage with irrigation to treat chronic subdural hematoma: A systematic review and meta-analysis*. Medicine (Baltimore), 2018. **97**(33): p. e11827.
80. Wang, Q.P., et al., *A comparative study of irrigation versus no irrigation during burr hole craniostomy to treat chronic subdural hematoma*. BMC Surg, 2017. **17**(1): p. 99.
81. Edem, I., et al., *A comparative study of chronic subdural hematoma Burr hole craniostomy treatment: To irrigate or not to irrigate*. Interdisciplinary Neurosurgery, 2019. **18**: p. 100492.
82. Adachi, A., et al., *Risk factors in chronic subdural hematoma: comparison of irrigation with artificial cerebrospinal fluid and normal saline in a cohort analysis*. PLoS One, 2014. **9**(8): p. e103703.
83. Shimamura, N., et al., *Irrigation with thrombin solution reduces recurrence of chronic subdural hematoma in high-risk patients: preliminary report*. J Neurotrauma, 2009. **26**(11): p. 1929-33.
84. Ivamoto, H.S., H.P. Lemos, Jr., and A.N. Atallah, *Surgical Treatments for Chronic Subdural Hematomas: A Comprehensive Systematic Review*. World Neurosurg, 2016. **86**: p. 399-418.
85. Bartley, A., A.S. Jakola, and M. Tisell, *The influence of irrigation fluid temperature on recurrence in the evacuation of chronic subdural hematoma*. Acta Neurochir (Wien), 2020. **162**(3): p. 485-488.
86. Okano, A., et al., *Analysis of risk factors for chronic subdural haematoma recurrence after burr hole surgery: optimal management of patients on antiplatelet therapy*. Br J Neurosurg, 2014. **28**(2): p. 204-8.

87. Penchet, G., H. Loiseau, and J.P. Castel, [*Chronic bilateral subdural hematomas*]. *Neurochirurgie*, 1998. **44**(4): p. 247-52.
88. Robinson, R.G., *Chronic subdural hematoma: surgical management in 133 patients*. *J Neurosurg*, 1984. **61**(2): p. 263-8.
89. Andersen-Ranberg, N.C., et al., *Bilateral chronic subdural hematoma: unilateral or bilateral drainage?* *J Neurosurg*, 2016: p. 1-7.
90. Bartek, J., Jr., et al., *The Role of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors in Patients with Chronic Subdural Hematoma: A Scandinavian Population-Based Multicenter Study*. *World Neurosurg*, 2018. **113**: p. e555-e560.
91. Zhao, Y., et al., *Efficacy and Safety of Glucocorticoids Versus Placebo as an Adjuvant Treatment to Surgery in Chronic Subdural Hematoma: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Clinical Trials*. *World Neurosurg*, 2022. **159**: p. 198-206.e4.
92. Tang, G., et al., *The Efficacy of Adjuvant Corticosteroids in Surgical Management of Chronic Subdural Hematoma: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Front Neurol*, 2021. **12**: p. 744266.
93. Shrestha, D.B., et al., *Steroid in Chronic Subdural Hematoma: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis Post DEX-CSDH Trial*. *World Neurosurg*, 2021. **158**: p. 84-99.
94. Holl, D.C., et al., *Corticosteroid treatment compared with surgery in chronic subdural hematoma: a systematic review and meta-analysis*. *Acta Neurochir (Wien)*, 2019. **161**(6): p. 1231-1242.
95. Yao, Z., et al., *Dexamethasone for chronic subdural haematoma: a systematic review and meta-analysis*. *Acta Neurochir (Wien)*, 2017. **159**(11): p. 2037-2044.
96. Wang, D., et al., *Treatment of chronic subdural hematoma with atorvastatin combined with low-dose dexamethasone: phase II randomized proof-of-concept clinical trial*. *J Neurosurg*, 2020: p. 1-9.
97. Klein, J., et al., *Do statins reduce the rate of revision surgery after chronic subdural hematoma drain?* *Acta Neurochir (Wien)*, 2021. **163**(7): p. 1843-1848.
98. Tang, R., et al., *Effects of Atorvastatin on Surgical Treatments of Chronic Subdural Hematoma*. *World Neurosurg*, 2018. **117**: p. e425-e429.
99. Jiang, R., et al., *Safety and Efficacy of Atorvastatin for Chronic Subdural Hematoma in Chinese Patients: A Randomized Clinical Trial*. *JAMA Neurol*, 2018. **75**(11): p. 1338-1346.
100. Qiu, S., et al., *Effects of atorvastatin on chronic subdural hematoma: A systematic review*. *Medicine (Baltimore)*, 2017. **96**(26): p. e7290.
101. Guidry, B.S., et al., *Statins as a Medical Adjunct in the Surgical Management of Chronic Subdural Hematomas*. *World Neurosurg*, 2021. **149**: p. e281-e291.
102. Wang, D., et al., *The effect of atorvastatin on recurrence of chronic subdural hematoma after novel YL-1 puncture needle surgery*. *Clin Neurol Neurosurg*, 2021. **202**: p. 106548.
103. Chan, D.Y., et al., *The use of atorvastatin for chronic subdural haematoma: a retrospective cohort comparison study()*. *Br J Neurosurg*, 2017. **31**(1): p. 72-77.
104. Fujisawa, N., et al., *A Prospective Randomized Study on the Preventive Effect of Japanese Herbal Kampo Medicine Goreisan for Recurrence of Chronic Subdural Hematoma*. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2021. **61**(1): p. 12-20.
105. Kwon, S., et al., *Herbal medicine treatment for patients with chronic subdural hematoma: A systematic review and meta-analysis*. *Complement Ther Clin Pract*, 2021. **43**: p. 101307.
106. Yamada, T. and Y. Natori, *Prospective Study on the Efficacy of Orally Administered Tranexamic Acid and Goreisan for the Prevention of Recurrence After Chronic Subdural Hematoma Burr Hole Surgery*. *World Neurosurg*, 2020. **134**: p. e549-e553.
107. Harada, Y., et al., *Identification of chronic subdural hematoma types most responsive to Goreisan, Kampo medicine: A retrospective study*. *J Clin Neurosci*, 2020. **78**: p. 198-202.
108. Abouzari, M., et al., *The role of postoperative patient posture in the recurrence of traumatic chronic subdural hematoma after burr-hole surgery*. *Neurosurgery*, 2007. **61**(4): p. 794-7; discussion 797.

109. Ishfaq, A., I. Ahmed, and S.H. Bhatti, *Effect of head positioning on outcome after burr hole craniostomy for chronic subdural haematoma*. J Coll Physicians Surg Pak, 2009. **19**(8): p. 492-5.
110. Nakajima, H., et al., *The role of postoperative patient posture in the recurrence of chronic subdural hematoma: a prospective randomized trial*. Surg Neurol, 2002. **58**(6): p. 385-7; discussion 387.
111. Kurabe, S., et al., *Efficacy and safety of postoperative early mobilization for chronic subdural hematoma in elderly patients*. Acta Neurochir (Wien), 2010. **152**(7): p. 1171-4.
112. Brennan, P.M., et al., *The management and outcome for patients with chronic subdural hematoma: a prospective, multicenter, observational cohort study in the United Kingdom*. J Neurosurg, 2016: p. 1-8.
113. Kenyon-Smith, T., et al., *Early Mobilization Post-Hip Fracture Surgery*. Geriatr Orthop Surg Rehabil, 2019. **10**: p. 2151459319826431.
114. Aljoghaiman, M., et al., *Safety of Early Mobilization in Patients With Intraoperative Cerebrospinal Fluid Leak in Minimally Invasive Spine Surgery: A Case Series*. Oper Neurosurg (Hagerstown), 2021. **21**(1): p. 1-5.
115. Chua, M.J., et al., *Early mobilisation after total hip or knee arthroplasty: A multicentre prospective observational study*. PLoS One, 2017. **12**(6): p. e0179820.
116. Pedersen, C.B., F. Sundbye, and F.R. Poulsen, *No Value of Routine Brain Computed Tomography 6 Weeks after Evacuation of Chronic Subdural Hematoma*. Surg J (N Y), 2017. **3**(4): p. e174-e176.
117. Frechon, P., E. Emery, and T. Gaberel, *Is there an interest in performing a systematic CT scan within the first two months after chronic subdural hematoma evacuation? A ten-year single-center retrospective study*. Clin Neurol Neurosurg, 2020. **191**: p. 105682.
118. Hulsbergen, A.F.C., et al., *International practice variation in postoperative imaging of chronic subdural hematoma patients*. J Neurosurg, 2018. **131**(6): p. 1912-1919.
119. Schucht, P., et al., *Follow-up Computed Tomography after Evacuation of Chronic Subdural Hematoma*. N Engl J Med, 2019. **380**(12): p. 1186-1187.
120. Santarius, T., et al., *The role of external drains and peritoneal conduits in the treatment of recurrent chronic subdural hematoma*. World Neurosurg, 2010. **73**(6): p. 747-50.
121. Koliass, A.G., et al., *Chronic subdural haematoma: modern management and emerging therapies*. Nat Rev Neurol, 2014. **10**(10): p. 570-8.
122. Mondorf, Y., et al., *Chronic subdural hematoma--craniotomy versus burr hole trepanation*. Br J Neurosurg, 2009. **23**(6): p. 612-6.
74. Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, *Bekendtgørelse nr. 66. Bekendtgørelse om information og samtykke og om videregivelse af helbredsoplysninger mv.* www.retsinformation.dk
75. Sundhedsstyrelsen, *Vejledning til læger, sygeplejersker, social- og sundhedsassistenter, sygehjælpere og kliniske diætister - screening af patienter i ernæringsmæssig risiko*. 2008.