

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

Bilag 1: Evidenstabel over inkluderede studier

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Andrzejowski, J. C.; Turnbull, D.; Nandakumar, A.; Gowthaman, S.; Eapen, G. (8)	2010	RCT	Ib +	76 voksne patienter indlagt til kortidskirurgi <30 min. kirurgi Generel anæstesi	<u>Formål:</u> Effekten på post-operativ temperatur ved intravenøs indgift af væsker: Ved stuetemperatur Vs. opvarmede <u>Intervention:</u> IV-væske ved stuetemperatur vs. IV-væske varmet med	Indgift af 1 l. opvarmet væske til patienter, som undergår korte kirurgiske indgreb under general anæstesi, resulterer i højere post opr. kernetemperatur (p=0,03) og en lavere forekomst af perioperativ hypotermi end ikke varmede væsker. Varme væsker fra varmeskab administreret indenfor 30 min. er lige så effektiv til forebyggelse af	Temperaturer målt i opvågningen var konsekvent højere i alle grupper sammenholdt med temperaturer målt ved afslutning af operation. Kan være forårsaget af, at der er anvendt to forskellige målemetoder: på opr.: oesophageal og i opv.: øretermometer.

					væskevarmer vs. IV-væske fra varmeskab. <u>-kontrolgr.:</u> n=25 ptt. ved rumtemperatur <u>-interventionsgr.:</u> n=25 væskevarmer n=26 ptt. prævarmet i skab (8 timer) som gives i løbet af 30 min. efter, det tages ud af skabet.	perioperativ hypotermi, som indgift af varme væsker med et "in-line warming system" (p=0,008) baseret på øretemperaturer .	
--	--	--	--	--	--	---	--

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Birch Daniel, W.; Manouchehri, N.; Shi, X.; Jado, G.; Karmali, S. (17)	2011	Systematisk oversigt	Ia ++	Voksne og børn som undergår laparoskopiske abdominale operationer. 16 RCT I studierne indgik følgende kirurgiske procedurer: Gastric bypass (n=157), Gynækologisk kirurgi (n=202), Cholecystectomy (n=242), Nissen fundoplication (n=99),	<u>Formål:</u> At undersøge: insufflation af opvarmet gas (med eller uden fugt) vs. insufflation med kold gas i forhold til at opretholde normotermi under laparoskopiske abdominale operationer.	Der er ikke evidens for, at anbefale opvarmet insufflationsgas, hverken fugtet eller ikke-fugtet, i forhold til at opretholde kernetemperatur en normoterm under laparoskopiske abdominale operationer (p=0,21). Minimal effekt på patienternes outcome. I 5 af de 16 RCT	De inkluderede RCT har relativt få ptt. For at tydeliggøre effekten af opvarmet insufflationsgas kræves mindst ét stort multicenter RCT med tydeligere effekt.

				Colon kirurgi (n=74). Outcome data var tilgængelige for 774 deltagere, heraf fik 274 opvarmet og fugtet insufflationsgas, 121 fik opvarmet insufflationsgas og 379 fik kold insufflationsgas		demonstreres en fordel ved anvendelse af opvarmet insufflationsgas.	
--	--	--	--	--	--	--	--

- CLEARINGHOUSE

5

					(konvektion) <u>-interventionsgr.:</u> n=25 fik Kimberly Clark PWS, 37° C. <u>-kontrolgr.:</u> n=25 fik Bair Hugger.		
--	--	--	--	--	---	--	--

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Deren, ME.; Machan, JT.; DiGiovanni, CW.; Ehrlich, MG.; Gillerman, RG. (12)	2011	RCT	Ib ++	84 patienter indlagt til elektiv knæ- eller hoftealloplastik >18 år, ASA I-III Generel anæstesi	<u>Formål:</u> At undersøge om præopvarmning af operationsstuen øger sandsynligheden for, at patienter, der opereres for total knæ- eller hoftealloplastik, vil være normoterm ved operationens afslutning, og at den opvarmede operationsstue vil øge sandsynligheden for, at patientens intraoperative kernetemperatur hurtigere vil vende tilbage til	Ingen signifikant forskel på den målte kernetemperatur ($p=0,038$). For de prævarmede patienter var temp. $36,35^{\circ}\text{C}$ vs. $36,16^{\circ}\text{C}$ for kontrolgruppen.	- Signifikant forskel på antallet af hoftealloplastik og knæalloplastik i de to grupper. Patienter der undergår hoftealloplastik operation er mere eksponeret, end patienter der undergår knæalloplastik. Færrest ptt. til hoftealloplastik i gruppen med opvarmet opr. stue (6 vs. 16). - Dropout på 21 %.

					normotermi, end for de patienter der opereres på en operationsstue ved stuetemperatur. <u>Intervention:</u> Opvarmet operationsstue Vs. Ingen opvarmning Målt på kerne-temperaturen. <u>-interventionsgr.:</u> n=33 ptt, varmet opr. stue (24° C). <u>-kontrolgr.:</u> n=33 ptt. uopvarmet opr. stue (17° C).		- i undersøgelsen kombineres to varme metoder: FAW+24° C på opr. stuen vs. FAW+17° C på opr. stuen.
--	--	--	--	--	---	--	--

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Forbes, SS.; Eskicioglu, C.; Nathens, AB. et. al. (7)	2009	Systematisk oversigt	Ia ++	Søgeperiode: januar 1950-januar 2008. 18 RCT inkluderet.	<u>Formål:</u> At undersøge flg. 1: Kan forebyggelsen af Perioperativ hypotermi (PH) reducere SSI's og morbidity cardiac events? 2: Hvilken metode er mest korrekt til måling af perioperative temperaturer? 3: Hjælper varmemetoder (opvarmning af væsker, forced air warming) til opretholdelsen af kernetemperature n?	Ad 1 og 2: n/a Ad 3: Der er (fair)evidens for at anvende IV- væskevarmere ved abdominale procedurer af varighed af >1 time. Der er (fair)evidens for at anvende FAW præ- og perioperativt ved procedurer >30 min.	Undersøgelsess pørgsmål 1 og 2 er ikke relevant for besvarelsen af den kliniske retningslinje. Der er redegjort for nedgraduering af de inkluderede studier. Der er anvendt kriterier fra US Preventive Task Force til evidens vurdering (good, fair, poor).

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Frey, J. M.; Janson, M.; Svanfeldt, M.; Svenarud, P. K.; Van der Linden, J. A. (41)	2012	RCT	Ib ++	80 patienter indlagt til kolonkirurgisk operation. Alder 47-85 år.	<u>Formål:</u> At undersøge om hudtemperatur og kernetemperatur ved åben kolonkirurgi påvirkes ved insufflering af opvarmet og fugtet CO ² (10 l/min) i sårkaviteten under operation. <u>Intervention:</u> <u>-interventionsgr.:</u> n=39, fik insufflation af opvarmet og fugtet CO ² i åben sårkavitet.	Insufflation af opvarmet og fugtet CO ² direkte i åben sårkavitet forebygger fald i både hudtemperatur og kernetemperatur en under og umiddelbart efter kolonkirurgisk operation. Hudtemperaturen målt i sårkaviteten var signifikant højere for interventionsgruppen, 31,1° C versus 29,9° C for kontrolgruppen (p<0,001). Kernetemperatu	Antal kirurgiske sårinfektioner undersøges ikke, hvorfor det kan diskuteres, hvilken implikation studiet kan have generelt.

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					<u>-kontrolgr.:</u> n=41, fik standardbehandli ng (FAW, væskevarmer).	ren ved slut kirurgi var signifikant højere for interventions- gruppen, 36,2° C versus 35,8° C for kontrolgruppen (p=0,003).	
--	--	--	--	--	---	---	--

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Horn, E.-P.; Bein, B.; Böhm, R.; Steinfath, M.; Sahili, N.; Höcker, J. (39)	2012	RCT	Ib ++	200 patienter indlagt til elektiv laparoskopisk cholecystectomi, inguinal hernie, bryst kirurgi, mindre ortopæd kirurgi og ØNH-kirurgi. 30-90 min. opr. tid > 18 år, ASA I-II Generel anæstesi	<u>Formål:</u> Betydningen af tidsfaktoren på henholdsvis 10, 20 og 30 min. præ-opvarmning af patienten til forebyggelse af perioperativ hypotermi. <u>Intervention:</u> Præopvarmning med FAW i henholdsvis 10, 20 eller 30 min vs. passiv isolation (bomuldstæpper) <u>-interventionsgr:</u> 1. n=52, 10 min. aktiv	- Der er fundet signifikant forskel på den præopvarmede gruppe vs. passiv opvarmning ($p<0,00001$). - Ingen signifikant forskel mellem de tre præopvarmede grupper (10, 20 og 30 min). ($p=0,54$). - Shivering var observeret hos 10 passivt opvarmede patienter og 3 præopvarmede patienter ($p=0,02$).	Patient populationen er begrænset til mindre, ikke åben kirurgi. Temperaturen på operationsstuen er ca. 23° C, hvilket er relativt højt. Patienterne var præmediceret med 3,75-7,5 mg oral Midazolam, hvilket kan initiere hypotermi.

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					præopvarmning med FAW. 2. n=43, 20 min. aktiv præopvarmning med FAW. 3. n=50, 30 min. aktiv præopvarmning med FAW. <u>-kontrolgr:</u> N=55, passiv isolation (ingen aktiv opvarmning).		
--	--	--	--	--	--	--	--

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Insler, S. R.; Bakri, M. H.; Nageeb, F.; Mascha, E., Mihaljevic, T.; Sessler, D. I. (42)	2008	RCT	Ib ++	60 patienter indlagt til elektiv hjertekirurgi med brug af CPB, BMI < 35	<u>Formål:</u> At undersøge om kombineret FAW (underbody) og standard temperaturbehandling (varme væsker, passiv isolation) vil medvirke til at opretholde patientens intraoperative kernetemperatur og reducere et fald i kernetemperaturen hos patienter, der gennemgår near-normothermic cardiopulmonary bypass (CPB).	- Signifikant, men ingen klinisk betydende forskel. Temperaturen i FAW gruppen var højere end for kontrolgruppen ved indledning af CPB (36,3° C ± 0,6° C vs. 35,7° C ± 0,7° C (P= 0,002). - ikke signifikant forskel i den laveste målte temperatur mellem grupperne: - Under CPB (FAW, 35,5° C ± 1,5° C vs. routine, 35,3° C	- Begge grupper lå på en cirkulerende vandmadras indstillet til 37° C. Dette kan svække resultatet/effekten af FAW. - Temperaturen i FAW gruppen var højere end for kontrolgruppen ved indledning af CPB.

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					<u>Intervention:</u> Rutine opvarmning (38° C varme IV-væsker, Steridrap®, 37° C varm cirkulerende vandmadras) vs. Rutine opvarmning i kombination med FAW, 43° C (underbody) <u>-interventionsgr.:</u> n=27, rutine opvarmning + FAW <u>-kontrolgr.:</u> n= 29, rutine opvarmning	$\pm 1,3^{\circ} \text{ C}$ ($P=0,67$). - Ved slutning af CPB ($36,7^{\circ} \text{ C} \pm 0,4^{\circ} \text{ C}$ vs. $36,6^{\circ} \text{ C} \pm 0,4^{\circ} \text{ C}$ ($P>0,99$); Ved udskrivelse fra operationsstuen ($36,5^{\circ} \text{ C} \pm 0,4^{\circ} \text{ C}$ vs. $36,2^{\circ} \text{ C} \pm 0,5^{\circ} \text{ C}$ ($P=0,36$). - After-drop var $0,03^{\circ} \text{ C} \pm 0,54^{\circ} \text{ C}$ hos patienterne med FAW og $0,21^{\circ} \text{ C} \pm 0,51^{\circ} \text{ C}$ i kontrolgruppen ($P=0,20$)	
--	--	--	--	--	--	---	--

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Jardeleza, A.; Fleig, D.; Spreen- Parker, R. (43)	2011	RCT	Ib +	552 ambulante kirurgiske patienter i opvågnings afsnit.	<u>Formål:</u> Sammenligning af kernetemperaturen ved anvendelse af to passive varmemetoder ved ankomst til opvågningen. <u>Intervention:</u> 2 foldede, opvarmede tæpper øverst vs. ét ikke-foldet, opvarmet bomuldstæppe øverst og et opvarmet lagen <u>-interventionsgr.:</u> n=275 fik ét ikke-	Patienter i interventionsgruppen havde en signifikant højere kernetemperatur på $0,21 \pm 0,30^\circ \text{C}$ 30 min. efter ankomst til opvågningen ($p=0,001$).	Ikke-blindet prospektivt eksperimentelt design. Kernetemperaturen ved ankomst til opvågningen er ikke beskrevet – og der redegøres ikke for forskellen mellem de to grupper. Forskellen i kernetemperatur mellem de to grupper har ingen klinisk betydning. Der redegøres

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					foldet opvarmet bomuldstæppe og et opvarmet lagen <u>-kontrolgr.:</u> n=277 fik to-foldede, opvarmede tæpper.		for de økonomiske besparelser ved at anvende færre tæpper.
--	--	--	--	--	--	--	---

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Kim, Y. S.; Lee, J. Y.; Song, J. H., Koh, H. S. Park, W. K. (11)	2009	RCT	Ib +	46 voksne patienter planlagt til skulderartroskopi.	<u>Formål:</u> Effekten af skyllevæskers temperatur på kropstemperaturen og en evt. sammenhæng mellem perioperativ hypotermi og andre variable som: mængden af skyllevæske, alder, smerter og postoperativ vægtøgning ved skulderartroskoper <u>Intervention:</u> Varmede skyllevæsker med en temperatur = 37-39° C. vs. Skyllevæsker med	Hypotermi forekom hyppigere under skulder artroskopiske indgreb ved anvendelse af skyllevæsker med stuetemperatur end varmede skyllevæsker (p < 0,001). Dette gjorde sig især gældende hos ældre patienter, hvor der var en klar sammenhæng mellem kernetemperatur og alder (p= 0,011). Ligeledes var der en klar sammenhæng mellem	Observation af irrigationsvæskers temperatur under henvisning til risiko for vævsforbrændinger. Af de 50 patienter, som oprindeligt var rekrutteret, udgik 4 pga. inkomplette data.

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					stuetemperatur = 20-22° C. <u>-interventionsgr.:</u> n=23 modtog varmede skyllevæsker <u>-kontrolgr.:</u> n=23 modtog skyllevæsker med stuetemperatur	kernetemperatur en og mængden af skyllevæske med stuetemperatur (p= 0,016)	
Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Kimberger, O.; Held, C.; Stadelmann, K; Mayer, N.; Hunkeler, C.; Sessler, D.; Kurz,	2008	RCT	Ila (Ib) ++	8 frivillige, unge og raske personer BMI < 30 kg/m ²	<u>Formål:</u> At undersøge om resistive Polymer og FAW er lige effektive.	- Resistive Polymer og FAW var lige effektive. -	Randomiseringerne er ikke tydeligt, studiet minder mere om et kontrolleret, ikke randomiseret studie Ila.

A. (9)					<u>Intervention:</u> Efter afkøling af forsøgspersonerne til 34° C blev de opvarmet til 36° C med: FAW (43° C) vs. Polymer fiber elektrisk varmetæppe (43° C). <u>-interventionsgr:</u> 8 frivillige <u>-kontrolgr:</u> 8 frivillige (samme som interventions gr.)	Varmeproduktionen målt på iltforbrug var ens for de to grupper på begge dage (p=0,3). - Efter genopvarmning ændres kernetemperatur en sig ikke i 32 min. (26–39) med FAW og i 35 min. (26–44) med resistive heating (means, 95 % CI; p=0,8). Kernetemperaturen øges efter 30-120 min med 0,98 (0,91–1,04)° C/time med FAW og med 0,92 (0,85–1,00)° C/time med resistive warming treatments	(Quasi eksperimentelt design). Styrken er dog, at forsøgspersonerne er deres egen kontrolgruppe. Forsøgspersonerne bliver ikke bedøvet og gennemgår ikke et kirurgisk indgreb, hvorfor ekstrapolation kan være vanskelig. Det er sjældent muligt at dække ptt med et fullbody tæppe under hele operationen.
--------	--	--	--	--	---	---	--

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

						(means, 95 % CI; p=0,4).	
--	--	--	--	--	--	-----------------------------	--

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Legg, A. J.; Hamer, A. J. (44)	2013	RCT	Ila (Ib) ÷	1 stk. mannequin.	Formål: At visualisere luftstrømmen over operationsfeltet, for at se om partikler kom fra et potentielt forurenet område <u>Intervention:</u> FAW vs. elektrisk varmetæppe vs. ingen opvarmning. <u>-interventionsgr.:</u> 1. FAW 2. Elektrisk varmetæppe	- FAW øger signifikant koncentration af partikler over det kirurgiske felt (2.174.000 partikler/m³) sammenlignet med det elektriske varmetæppe (1000 partikler/m³) (p=0,0002) og ingen opvarmning (2000 partikler/m³) (p=0,0002). - Der var ingen signifikant forskel mellem det elektriske varmetæppe og ingen opvarmning (p=0,1522).	Quasi-eksperimentelt design, forsøgspersonerne (mannequin) er ikke udvalgt på en randomiseret måde, samt sammenligningsgruppe/kontrolgruppe er ikke anvendt. - Resultatet er statistisk signifikant men ikke klinisk signifikant (Ikke sammenlignelig med klinisk praksis) - Undersøgelsen viser ikke, om FAW øger risikoen for infektion – kun at et særligt setup kan forstyrre flow af partikler.

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					<u>-kontrolgr.:</u> 1. Ingen intervention	- FAW øger signifikant temperaturen, målt på afdækningen, i forhold til både det elektriske varmetæppe og ingen opvarmning med en stigning på 4,3° C (p=0,0001) og 5,4° C (p=0,0001). - Der var ingen signifikant forskel mellem det elektriske varmetæppe og ingen opvarmning, 1,1° C (p=0,0539).	- Kirurgen bevæger sig ikke i feltet, hvilket er forskel fra klinisk praksis - Boblerne, som anvendes/ måles på, er af en mindre størrelse og vægtfylde end bakterier og kan derfor vanskeligt sammenlignes. For at være bakteriebærende skal partikelstørrelsen være $\geq 5.0 \mu\text{m}$. HEPA-filteret på Bair Hugger tillader ikke partikler på $> 0,3 \mu\text{m}$ at passere.
--	--	--	--	--	---	--	---

Forfatter	År	Studiety pe	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Moola, S. & Lockwood, C. (5)	2011	Systemati sk oversigt	Ia ++	Kirurgiske patienter indenfor specialerne obstetrik, gynækologi, ortopædi, hjerte og thoraxkirurgi, abdominal og urologi. 18 - 80 år 19 RCT (1451 ptt)	<u>Formål:</u> At identificere de mest effektive metoder til behandling og/eller forebyggelses af hypotermi hos intraoperative eller postoperative patienter	Anbefalinger for praksis: - anvend aktive opvarmnings strategier - anvend præoperativ opvarmning - ved længerevarende kirurgi eller ældre patienter anvend forskellige aktive opvarmnings strategier - opvarm IV- væsker (38-40° C) til peroperativ anvendelse - overvej farmakologisk strategier frem for ingen	- Ikke alle relevante varmemetoder er diskuteret. Der er primært fokus på FAW, strålevarme og væskevarmere, linned, tæpper og aluminiums folie. - Der er medtaget studier af gynækologiske ptt. som i andre oversigts artikler er undladt grundet særlige fysiologiske forhold. - Relativt ældre studier fra perioden 1990– 2007, som ligger før publicering af

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

						behandling/ forebyggelse.	NICE-guideline.
--	--	--	--	--	--	------------------------------	-----------------

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Okeke, L. I. (10)	2007	RCT	Ib +	120 mænd indlagt til TURP. 75 år+/- 20. Randomiseret til 3 grupper ved lodtrækning.	<u>Formål:</u> At undersøge opvarmede infusions- og skyllevæskers effekt på kernetemperaturen i forbindelse med TURP. <u>Intervention:</u> <u>-interventionsgr.:</u> <i>Gr. 2: n=40</i> modtog opvarmede skyllevæsker (38° C) og IV-væsker med stuetemperatur. <i>Gr. 3: n=40</i> modtog opvarmede skylle- og opvarmede IV-væsker (38° C)	Anvendelse af ikke opvarmede skyllevæsker og IV-væsker i forhold til opvarmede skyllevæsker og IV-væsker med stuetemperatur resulterede i et signifikant fald i kernetemperatur (p<0,001). Udgangstemperaturen for de 3 undersøgelsesgrupper var 36,6±0,6° C Der ses et fald i kernetemperatur i gr. 2 på 0,42±0,21° C og for gr. 1 på 0,98±0,56° C. For gr. 3 var der en stigning i kernetemperatur	- Der er ikke garanti for ensartethed, da temp. af IV- og skyllevæske ved indgift ikke måles. Den estimeres til 38° C efter opvarmning i en beholder med 45° C varmt vand. Der redegøres for en ensartet volumen af skyllevæsker på tværs af grupperne. Volumen af IV-væsker beskrives ikke. Patienter som følte sig kolde, fik supplerende opvarmede tæpper. Det angives at 22 pt. i gr. 1, 5 pt. i gr. 2 og ingen pt. i

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					<u>-kontrolgr.:</u> <i>Gr. 1: n=40</i> modtog skylle- og IV-væske med stuetemperatur.	en på 0,12° C. For pt. i gr. 3 beskrives ingen oplevelse af kulde eller forekomst af kulderystelser.	gr. 3 følte sig kolde.
--	--	--	--	--	---	--	---------------------------

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Pagnocca, M. L.; Tai, E. J.; Dwan, J. L. (13)	2009	RCT	Ib +	43 elektive patienter indlagt til lap. scop. abdominal kirurgi i GA Begge køn, 18-88 år ASA 1-2	Formål: Effekten af cirkulerende vandmadras vs. cirkulerende vandmadras + FAW på kernetemperature n per- og postoperativt <u>Intervention:</u> Konduktionsvarme versus konduktions- og konvektions opvarmning. <u>-interventionsgr.:</u> n=19, fik cirkulerende vandmadras 37°	Kernetemperaturen to timer efter induktion af anæstesi er signifikant højere ved brug af cirkulerende vandmadras + FAW 36,5±0,7° C i forhold til cirkulerende vandmadras 35,7±0,7° C (p=0,002). Kombinationen af de to varmemetoder er i stand til at forebygge postoperativ hypotermi	Blindingsmetode n er ikke beskrevet. Patienternes udgangskernete mperatur er ikke beskrevet. Rumtemperature n på operationsstuen (22±0,1° C) og i opvågningen/IC U (25±0,2° C) er angivet. I studiet ses yderligere på incidensen af shivering, og længden af opholdet på opvågningen

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					C + FAW (Bair Hugger, upperbody) 42° C <u>-kontrolgr.:</u> n=24, fik cirkulerende vandmadras 37° C		eller ICU.
--	--	--	--	--	---	--	-------------------

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Perez-Protto, S.; Sessler, D. I.; Reynolds, L. F.; Bakri, M. H.; Mascha, E.; Cywinski, J.; Parker, B.; Argalious, M. (45)	2010	RCT	Ib +	50 voksne patienter indlagt til større, øvre abdominal kirurgi (orthotopic lever transplantation, lever resektion eller Whipple procedure). 18-85 år	<u>Formål:</u> Testet af hypotese: Kombinationen af CWM og FAW forhindrer reduktion af kernetemperaturen ved større abdominal kirurgi lige så effektivt, som CWG gør. <u>Intervention:</u> Vandmadras (CWM) i kombination med FAW vs. pads med cirkulerende varmt vand (CWG) <u>-interventionsgr.:</u>	Kernetemperaturen øges i begge gruppe under hele operationen. - Der er statistisk signifikans for, at kombinationen af CWM og FAW ikke er dårligere end CWG til at forebygge fald i kernetemperatur (P=0,001 (95 % CI).	Varmekilden med FAW og CWM blev i højere grad 3/20 (15 %) afbrudt, fordi ptt. nåede en max. temperatur på 37,5° C. - Der blev anvendt 2 FAW-tæpper, upperbody/ lowerbody i forsøget, hvilket ikke er normal procedure - Relativt stort dropout på 28 %.

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					16 ptt. fik CWG <u>-kontrolgr.:</u> 20 ptt. fik CWM/FAW		
--	--	--	--	--	--	--	--

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Perl, T.L. Flöther, W. Weyland, M. Quintel, A. Bräuer. (46)	2008	RCT	Ila (Ib) +	6 frivillige mænd, ASA1, 28± 2 år Højde 182±6 cm Vægt 89±9 kg	<u>Formål:</u> Sammenligne effekten af varmetæppe (resistive heating system) med FAW. <u>Intervention:</u> FAW vs. Varmetæppe (resistive heating system) kulfiber teknologi. <u>-interventionsgr.:</u> 6 frivillige. FAW, upperbody, 43° C. <u>-kontrolgr.:</u> 6 frivillige (samme som interventions gr.)	- Ingen statistisk signifikans i forhold til hudtemperaturen (37,3+0,2° C ved anvendelse af FAW vs. 37,8+0,2° C ved anvendelse af varmetæppe, P=0,06). - Signifikant forskel på tæppetemperaturen (40,3+0,6° C for varmetæppet vs. 38,1+0,4° C for FAW, P=0,002) Signifikant forskel på varmeoverførslen (13,2+3,6 W for varmetæppe vs. 7,8+1,9 W for FAW,	Randomiseringerne er ikke tydelig beskrevet; studiet minder mere om et kontrolleret, ikke randomiseret studie Ila. (Quasi eksperimentelt design). - Styrken er dog, at forsøgspersonerne er deres egen kontrolgruppe - Effekten måles på tæppe- og skintemperatur. Kernetemperatur anvendes ikke, hvilket ville have styrket resultatet.

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					Varmetæppe, 42° C.	P=0,048).	
Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Pikus, E. & Hooper, V. D. (47)	2010	Systematisk oversigt	Ia ++	Kirurgiske ptt. i opvågningen, Voksne ptt. 11 studier: 9 RCT, 1 systematisk oversigts artikel 1 Quasi eksperimentelt studie.	<u>Formål:</u> - Hvilken af de alternative metoder til postoperativ opvarmning accelererer hastigheden af temperaturstigningen og opnåelse af en normoterm tilstand mest effektivt sammenlignet med patienter, der er opvarmet med bomuldstæpper for voksne kirurgiske patienter i den	<u>Passiv isolation:</u> - Ingen statistisk forskel på anvendelse af opvarmede bomuldstæpper vs. aluminium refleksive tæpper. Passiv isolation vs. aktiv rewarming: - Aktiv opvarmning er signifikant mere effektiv ved behandling af mild hypotermi. - FAW er mere	Artiklen har primært fokus på rewarming af patienterne postoperativt. - Litteraturen er publiceret i perioden 1997 – 2008. - Varme tæppe med cirkulerende vand kan blive op til 44-46° C – hvilket er over sikkerhedsgrænsen for risikoen for forbrændinger på ca. 42° C.

					umiddelbare postoperative periode	eller ligeså effektivt som andre opvarmningsme- toder. - Opvarmet ilt medvirker til at opvarme patienten	
--	--	--	--	--	---	--	--

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Poveda VdB; Martinez, EZ; Galvao, CM.(16)	2012	Systematisk oversigt	Ia ++	Elektive kirurgiske ptt >18 år indenfor specialerne ortopædkir., abdominalkir., urologi, thoraxkir. 23 RCT inkluderet: - Strålevarme vs. FAW (4 RCT) - Varmemadras /pads vs. FAW (6 RCT) - Varmemadras vs. FAW (4 RCT) - Elektriske varmemads vs. FAW (2 RCT) - Elektrisk varmemadras vs.	<u>Formål:</u> Hvilken evidens findes i litteraturen for effektiviteten af forskellige aktive opvarmningssystemer til at forhindre hypotermi i den intraoperativ periode.	Der er evidens som indikerer, at pads med cirkulerende vand (circulating water garment system) er mest effektive til at opretholde patientens kernetemperatur intraoperativt. FAW og kulfiber teknologi er sammenligneligt effektive.	Evidens niveauet er primært fastsat ud fra Jadad Scale, der primært er en metodisk vurdering. Evidens anbefalingen bygges på få RCT med relativt få patienter inkluderet. Der tages ikke hensyn til, hvor stor en del af kropsoverfladen der er dækket i de enkelte studier.

				FAW (5 RCT) - Energipads vs. FAW (1 RCT) - Pulserende varmt vand vs. FAW (2 RCT).			
--	--	--	--	---	--	--	--

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Poveda VdB, Clark AM, Galvao CM. (6)	2013	Systematisk oversigt	Ia +	Kirurgiske patienter >18 år indenfor specialerne ortopædkir., abdominalkir., urologi, gynækologi og thoraxkir. laparoskopisk og åben kirurgi Generel-, epidural-	<u>Formål:</u> - Analysere tilgængelig litteratur i forhold til effektivitet af præopvarmning til forebyggelse af perioperativ hypotermi. - Identificere behov for yderligere forskning vedr. forebyggelse af	- Aktiv opvarmning er at foretrække frem for passiv opvarmning - 30-60 min. præopvarmning er effektivt til at reducere perioperativ hypotermi hos kirurgiske	- FAW anvendes forskelligt (max, medium eller lowheat) - Opvarmningsme- toderne mikses i et af de inkluderede studier - Forskellige anæstesimetode

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

				eller spinalanæstesi Knivtid mellem 37 – 258 min. 23 RCT	perioperativ hypotermi	patienter. - Præopvarmning med FAW kan være effektivt til at reducere perioperativ hypotermi. - Præopvarmning med kulfiber teknologi er ikke tilstrækkeligt belyst.	r - Højeste Jadad score for de inkluderede studier var 3 (medium metodisk kvalitet) – hovedsagelig pga. manglende dobbelt blinding/blinding.
--	--	--	--	---	-------------------------------	---	---

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Rathinam, S; Annam, V; Steyn, R; Raghuraman, G. (48)	2009	RCT	Ib +	30 patienter indlagt til elektiv thoraxkirurgi > 18 år	<u>Formål:</u> Effektiviteten af Mediwrap vs. FAW til opretholdelse af intraoperativ normotermi hos thoraxkirurgiske patienter <u>Intervention:</u> Mediwrap vs. FAW <u>-interventionsgr.:</u> n=14, FAW gruppen <u>-kontrolgr.:</u> n=16, Mediwrap	Der var ingen statistisk signifikant forskel på kernetemperatur en ved baseline og afslutning af kirurgi for de to grupper. - Mediwrap 36,2° C $\pm$ 0,6° C -FAW 36,0° C $\pm$ 0,9° C. Der er statistisk signifikans for, at Mediwrap mere effektivt opretholder patientens kernetemperatur peroperativt, idet Mediwrap gruppen nåede udgangstemper	- Hypotermi defineres som en kernetemperatur <35° C, hvilket er lavere end de normale 36° C. - Studiet undersøger i højere grad 2 forskellige varmemetoder, da proceduren var forskellig. - Den sene tilslutning af FAW samt temperatur indstilling på 38° C kan have reduceret effekten af FAW.

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

						aturen hurtigere end FAW grupper (Mean±SD) 66±66 vs. 161±108 min (p=0,009).	
--	--	--	--	--	--	---	--

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Salazar, F.; Dañate, M.; Boget, T.; Bogdanovich, A.; Torres F.; Fàbregas, N. (49)	2011	RCT	Ib +	150 patienter indlagt til total knæalloplastik > 65 år, I spinal anæstesi ASA 1-II.	<u>Formål:</u> Kan perioperativ temperatur relateres til udviklingen af Post-operativ kognitiv dysfunktion (POCD), og vil incidensen blive reduceret, hvis ptt. er hypoterme. <u>Intervention:</u> Standard behandling (tæppe) vs. aktiv opvarmning (væskevarmer/FAW, upperbody – 30 min. præoperativt)	- Opretholdelse af kernetemperatur en på > 36° C peroperativt øger risikoen for POCD - På dag 4, havde 3,2 % af de patienter, der modtog standard behandling, og 19,4 % af de aktivt opvarmede patienter POCD. (P=0,0058). - Efter 3 mdr. var incidensen af POCD for standard behandling 14,3 % og for aktiv opvarmede patienter 6,5 %	- Få ptt (25,3 %) opretholdt en kernetemperatur på >36° C - Temp.>36° C er klassificeret som en risikofaktor. - Ptt blev regrupperet i henhold til den laveste målte temperatur for at styrke resultatet. - 1 underafkølet pt. (≤34° C peroperativt) udviklede POCD – hvilket forklares med, at pt. har været udsat for ekstrem hypotermi - Dropout 25 ptt. (17 %) (n=12 kontrolgr. og n=13

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					Neurokognitiv undersøgelse udført præoperativt, 4 dage og 3 måneder postoperativt <u>-interventionsgr.:</u> n=75 aktiv opvarmning <u>-kontrolgr.:</u> n=75 standard behandling n=55 ikke kirurgiske patienter.	(P=0,2440).	interventionsgr.)
--	--	--	--	--	---	-------------	-------------------

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Tanaka N.; Ohno Y.; Hori M.; Utada M.; Ito K.; Suzuki T. (14)	2013	RCT	Ib +	70 elektive patienter indlagt til større, åben abdominal kirurgi. Kombineret epidural og generel anæstesi. Operationstid > 3 timer. BMI 20-36 kg/m², Alder 20-80 år, ASA 1-3,	<u>Formål:</u> Vurdere effekten af to aktive varmemetoder <u>Intervention:</u> Sammenligning af resistive heating (RH) vs. Convective warming (CW) (FAW, upper-body) Efter induktion af anæstesi. <u>-interventionsgr.:</u> n=33 i RH, 42° C output <u>-kontrolgr.:</u> n=31 i CW, 43° C	- Ingen signifikant forskel på de to varmemetoder målt på intraoperativ kernetemperatur ved tiden 0, 1, 2, 3 timer samt afslutning af kirurgi (P=0,80)(95 % CI > -0,5° C). - Efter induktion af anæstesi var udgangstemperaturen i gennemsnit 36,21° C (95 % CI, 36,12-36,31) for RH og 36,22° C (95 % CI, 36,13-36,32) for CW. Gennemsnitstemperaturen ved afslutning af	- Et bomuldstæppe foldes i to lag omkring RH og CW, hvorefter det lægges på patienten, hvilket må antages at hæmme effekten af CW. - RH og CW applikeres først efter induktion af anæstesi. - Dækker ca. 18±6 % af kroppen. - Udelukkende elektive abdominal kirurgiske ptt. - Ikke alle forsøgspersoner analyseres i henhold til randomiseringen, men der

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					output	kirurgi var 36,23 °C (95 % CI, 36,08-36,38) for RH og 36,30° C (95 % CI, 36,16-36,44) for CW.	redegøres for dropout. Det ville haft negativ effekt at medtage måleresultater fra disse patienter, da de ikke opfyldte inklusionskriterierne.
--	--	--	--	--	--------	---	--

Forfatter	År	Studiety pe	Studiets kvalitet ++/+/÷	Befolkningstype	Intervention	Resultat	Kommentarer
Yoo, H. S; Park, S. W.; Yi, J. W.; Kwon, M. I.; Rhee, Y. G. (15)	2009	RCT	Ib ++	44 elektive patienter indlagt til skulderartroskopi. ASA I-II, Generel anæstesi, 18-60 år, < 2 timers knivtid Beach-chair	<u>Formål:</u> Sammenligner effekten på kernetemperaturen ved opvarmning med bomuldstæppe vs. FAW <u>Intervention:</u> Bomuldstæppe vs. FAW <u>-interventionsgr.:</u> n=22, bomuldstæppe (gr. 1) <u>-kontrolgr.:</u>	FAW er signifikant mere effektiv, sammenlignet med bomuldstæpper alene, til at opretholde perioperativ normotermi i forbindelse med skulderartroskopi. - 30 min. efter induktion 35,6° C $\pm$ 0,342° C i gr. 1 vs. 35,6° C $\pm$ 0,406° C i gr. 2 (P=, 7338), - 60 min. efter induktion 35,2° C $\pm$ 0,383° C i gr. 1 vs. 35,5° C	- Power beregning er ikke beskrevet. - Variation i den mængde skyllevæsker (22° C) patienterne modtog.

CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

					n=22, FAW (gr. 2).	$\pm 0,420^{\circ}\text{C}$ i gr. 2 (P=, 0192), - 120 min. efter induktion $34,7^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,505^{\circ}\text{C}$ i gr. 1 vs. $35,6^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,481^{\circ}\text{C}$ i gr. 2 (P=, 0003).	
--	--	--	--	--	--------------------	---	--