

*Detta är ett svar från SBU:s Upplysningstjänst 10-04-29. SBU:s Upplysningstjänst svarar på avgränsade medicinska frågor. Svaret bygger inte på en systematisk litteraturoversikt, varför resultaten av litteratursökningen kan vara ofullständiga. Studierna i svaret har inkluderats baserat på relevans men inte kvalitet. Detta svar har tagits fram av SBU:s kansli. Det har granskats av Anne Söderlund, professor i sjukgymnastik och av Gunnar Grimby, professor i rehabiliteringsmedicin, men inte av SBU:s råd eller nämnd.*

## **Vilken effekt har bassängträning jämfört med landbaserad träning för habilitering och rehabilitering?**

### **Sammanfattning**

Bassängträning är en efterfrågad behandlingsmetod för många olika patientgrupper med funktionsnedsättning som smärta, försämrad rörlighet och styrka och som behöver träna på ett avlastat sätt. Bassängträning leds av specialutbildad personal, ofta sjukgymnaster.

- Upplysningstjänsten har i detta svar inkluderat tre systematiska översikter som har utvärderat effekten av bassängträning jämfört med landbaserad träning. Översikterna inkluderade patienter med ländryggssmärta, smärtande muskuloskeletal tillstånd respektive knä- och höftartros. Enligt översikternas författare var studierna små, heterogena och hade även betydande kvalitetsproblem.
- Två av tre systematiska översikter ansåg att bassängträning var jämförbar med landträning vid ryggont respektive mot smärta vid olika muskuloskeletal tillstånd. En ansåg att bassängträning saknar stöd för långtidseffekter för knä- och höftartros. Författarna anser att det finns visst stöd för att bassängträning kan ha effekt jämfört med kontrollgrupper utan träning. De påpekar dock att det behövs fler studier av högre kvalitet och längre uppföljningstider.
- Upplysningstjänsten fann fyra randomiserade kontrollerade studier (RCT) som har utvärderat bassängträning vid ländryggssmärta, smärtande muskuloskeletal tillstånd respektive knä- och höftartros som har publicerats efter de systematiska översikternas litteratursökningar. Vi fann sju RCT som har studerat bassängträning vid andra indikationer: efter höft- eller knäledsplastik, vid osteoporos, efter stroke, vid hjärt-kärlsjukdom samt sömn och livskvalitet vid fibromyalgi (FMS).
- En studie av de fyra som publicerats senare än de systematiska översikterna uppvisade en kortvarig förbättring jämfört med landbaserad träning. I tre av de sju studierna för andra indikationer fann man en större förbättring i bassängträningsgruppen jämfört med landträningsgruppen. Bassäng och/eller landbaserad träning hade positiv effekt jämfört med kontrollgrupp utan träning i två av fyra studier där detta studerades. Alla elva studier var öppna för patient och behandlare. Randomiseringen var bristfällig eller dåligt beskriven i sex av elva studier. Studierna var generellt små, med i genomsnitt 69 inkluderade patienter totalt.

Sammanfattningsvis ger tillgängliga översikter och enskilda studier inte stöd för att bassängträning är överlägsen landbaserad träning för granskade indikationer. Svaret har inte beaktat etiska eller samhällsliga aspekter och inte heller patienternas attityd till behandlingen. Det beaktar inte heller reumatoid artrit (RA) specifikt då detta ska ingå i kommande riktlinjer från Socialstyrelsen.

## 1. Bakgrund

Olika former av vattenbehandling har använts sedan antiken. Bassängträning är en efterfrågad behandlingsmetod för många olika patientgrupper med funktionsnedsättning som smärta, försämrad rörlighet och styrka och som behöver träna på ett avlastat sätt [1-3]. Vattnets bärkraft kan verka avlastande på kroppen. Det är lättare att förflytta sig i vatten än på land, rörelser kräver mindre muskelarbete och lederna avlastas. Vattenmotståndet kan i sin tur ha liknande funktion som ett träningsredskap [1].

Vatten kan möjliggöra träning hos patienter som har svåra smärtor, dålig rörlighet eller styrka, eller för dem som har svårt att röra sig på land pga dålig balans och ökad fallrisk. Vissa förespråkar att den mjukare bassängträningen kan vara ett sätt att påbörja träning, som sedan kan övergå till tyngre övningar [2].

Bassängträning delas ofta upp i kategorierna styrka, rörlighet samt uthållighetsträning [3]. Träningen leds av specialutbildad personal, ofta sjukgymnaster.

Varmt vatten i sig används även för att mjuka upp stela muskler. Det finns teorier om att varmt vatten minskar smärtekänslighet, ökar blodflödet och ger muskelavslappning [1]. Hydrostatisk effekt sägs kunna minska ödem och sympatikusaktivitet. Vattnets egna egenskaper utnyttjas i olika former av hydro- och balneoterapi<sup>1</sup> samt spabehandlingar som ofta inte inkluderar behandling av sjukgymnast eller något träningsmoment.

Rehabilitering av långvariga smärttillstånd<sup>2</sup> har utvärderats i en nyligen publicerad SBU-rapport (<http://www.sbu.se/sv/Publicerat/Gul/Rehabilitering-vid-langvarig-smarta/>). I den drar man slutsatsen att så kallad multimodal rehabilitering förbättrar förutsättningarna för att patienten ska kunna återgå till arbete, jämfört med inga eller mindre omfattande insatser. Multimodal rehabilitering innebär en kombination av psykologiska insatser och fysisk aktivitet/träning, manuella eller fysikaliska metoder. Det vetenskapliga underlaget är dock otillräckligt när det gäller vilken typ av multimodal rehabilitering som är bäst för återgång till arbete. SBU-rapporten har inte specifikt utvärderat bassängträning.

## 2. Avgränsningar

För detta svar har Upplysningstjänsten sökt efter HTA-rapporter<sup>3</sup>, systematiska översikter och randomiserade kontrollerade studier. Det finns även icke-randomiserade och icke-kontrollerade studier såväl som fallserier i fältet, men dessa har inte beaktats.

Vi har exkluderat artiklar som utvärderar behandling av barn, träningsvärk, träning för viktminskning, samt hydroterapi vid förlossning. Vattenbehandling utan träning (viss hydroterapi, balneoterapi samt spabehandling) och studier där bassängträning enbart jämförs med kontrollgrupp utan specificerad träning har exkluderats. Några av dessa patient- och kontrollgrupper inkluderas dock i översikterna och studierna nedan.

En av de vanligaste indikationerna för bassängträning är RA. Socialstyrelsen ska utvärdera detta i sina kommande riktlinjer om rörelseorganens sjukdomar. Man planerar att publicera riktlinjerna sommaren 2011, med preliminär version hösten 2010. Upplysningstjänsten har därför inte

---

<sup>1</sup> Hydroterapi: vattenläkekonst, t ex i form av bad och brunnsdrickning. Balneoterapi: behandling med bad, (brunnsdrickning) och klimatologiska faktorer [30].

<sup>2</sup> Långvarig smärta från nacke, skuldror och ländrygg samt vid generaliserad smärta inklusive fibromyalgi.

<sup>3</sup> HTA: Health Technology Assessment – en utvärdering av medicinska metoder med genomgång av ekonomiska, etiska och samhällsliga aspekter. HTA-rapporter sammanställs av HTA-organisationer.

inkluderat någon enskild RCT om RA i detta svar, men indikationen ingår i en av översikterna nedan. Bassängträning som behandling av RA har även utvärderats i en Cochrane-rapport från 2009 [4].

Vi har inte beaktat etiska eller samhällsliga aspekter och inte heller patienternas attityd till behandlingen.

## 2.1 Rapporterade utfallsmått

De vanligaste rapporterade effektmåtten i rapporterna nedan är olika mått på smärta, styrka, rörlighet, aktivitetsförmåga, funktionsnedsättning respektive arbetsförmåga. Mindre vanliga är balans, gångförmåga och livskvalitet. Några studier har utvärderat antal triggerpunkter, depression, sömn, kroppssammansättning, fysisk kondition, vikt, lungkapacitet, blodtryck samt olika surrogatmått som t ex serumlipider.

## 3. Resultat av litteratursökningen

Vi har inte funnit några HTA-rapporter som har utvärderat effekterna av bassängträning.

### 3.1 Systematiska litteraturöversikter

Vi har inkluderat tre systematiska översikter som har utvärderat effekten av bassängträning jämfört med landbaserad träning för patienter med ländryggssmärta [1], smärtande muskuloskeletal tillstånd [3] respektive knä- och höftartros [2]. Se tabell 1.

Det finns ett flertal översikter med angränsande och/eller överlappande frågeställningar. Vi har dock exkluderat dem som till stor del har baserat sina slutsatser på hydroterapi, balneoterapi och spabehandlingar utan fysisk bassängträning. Vi har även exkluderat äldre och inaktuella översikter som inte tillför något utöver än de tre som redovisas här.

De tre översikterna nedan jämför bassängträning både med träning på land och med kontrollgrupper utan träning. Några av de enskilda studierna [5-7] ingår i två översikter. Översikten av Waller har även inkluderat studier om balneoterapi [1].

Gruppindelning är ofta dåligt redovisad. Enligt översikten av Hall behandlas dock majoriteten av patienterna i grupp [3]. För vissa av de inkluderade studierna är kontrollgruppens träningsprogram mycket dåligt redovisad och är därmed svår att bedöma.

Översikternas författare beskriver ett antal problem med de originalstudier som utvärderats:

- Det går inte att blinda deltagare eller behandlare för behandling. Detta medför risker för placeboeffekter, särskilt då man studerat effekter som t ex smärta och livskvalitet. Många studier har dock använt blindade utvärderare.
- Randomiseringsteknikerna är ofta dåliga eller bristfälligt redovisade.
- Det finns flera studier på samma indikation. Studierna har dock ofta patienter med varierande grad av sjukdom samt olika tid för intervention och uppföljning. Patienterna skiljer sig även avseende bl a prognostiska kriterier, läkemedelsanvändning och fysisk aktivitet utöver behandlingsprogrammet.
- Interventionerna varierar. Många originalstudier har bristfällig beskrivning av träningsmoment, antal eller längd på träningspass, bassängegenskaper och vattentemperatur. Kontrollgruppens övningar är ofta än mer bristfälligt rapporterade vilket gör att träningsprogrammen för bassäng och land är svåra att jämföra.
- Effektmått såväl som mätmetoder av samma effektmått varierar.
- Då studierna är så heterogena är det svårt att jämföra dem och sammanställa resultaten med hjälp av t ex metaanalys.

- Uppföljningstiderna är generellt för korta, särskilt för utvärdering av kroniska tillstånd.
- Patientgrupperna är ofta små och saknar ofta tillfredsställande powerberäkningar.
- Några studier har över 20 % bortfall. Bortfallet anses dock vara relativt lågt för interventioner som kräver fysisk aktivitet hemifrån. De flesta studier saknar analys av bortfall enligt intention-to-treat (ITT) metodik.

Tabell 1.

[Ref] Författare (år)	Indikation/ patienter	Inkl stud BT vs LT	Övriga studier	Författarnas slutsatser
[1] Waller (2009)	LBP, inkl gravida	[5,6,8,9]	BT vs vila (3 stud)  BT vs annan hydroterapi	"Therapeutic aquatic exercise appeared to have a beneficial effect, however, no better than other interventions. There is further need for high-quality trials to substantiate the use of therapeutic aquatic exercise in a clinical setting."
[3] Hall (2008)	Smärta vid RA, A, CLBP, MS, FMS	[5-7], [10-16]	BT vs vila (9 stud)	"There is sound evidence that there are no differences in pain-relieving effects between aquatic and land exercise. Compared with no treatment, aquatic exercise has a small pain-relieving effect; however, the small number of good-quality studies and inconsistency of results means that insufficient evidence limits from conclusions."
[2] Bartels (2007)	Knä- och höftartros	[7]	BT vs vila (5 stud)	"Aquatic exercise appears to have some beneficial short-term effects for patients with hip and/or knee OA while no long-term effects have been documented. Based on this, one may consider using aquatic exercise as the first part of a longer exercise programme for osteoarthritis patients. The controlled and randomised studies in this area are still too few to give further recommendations on how to apply the therapy, and studies of clearly defined patient groups with long-term outcomes are needed to decide on the further use of this therapy in the treatment of osteoarthritis."

vs=i jämförelse med, LBP=ländryggsmärta (low back pain), BT=Bassängträning, LT=Landbaserad träning, RA=reumatoid artrit, A=artros (osteoartrit), C=kronisk, MS=multipel skleros, FMS=fibromyalgi

### 3.2 RCT som har publicerats efter de systematiska översikterna ovan

Vi har funnit fyra RCT som har publicerats efter de litteratursökningar som gjordes för översikterna i tabell 1. Tabell 2 inkluderar enbart studier som har jämfört bassängträning med landbaserad träning. En studie utvärderar ländryggsmärta och tre studier utvärderar knä- och/eller höftartros.

Alla studier var öppna för patient och behandlare, men de använde blindade utvärderare. Randomiseringsförfarandet var bristfälligt eller dåligt beskrivet i två studier [17,18]. I två av studierna skilde sig grupperna något i basvärden för smärta [18,19]. Studierna var generellt små, den största studien inkluderade totalt 82 patienter. Behandlingstiden var 4–18 veckor och uppföljningstiden var 12–20 veckor.

I studien av Dunder [17] gav bassängträningen förbättrad fysisk och psykisk funktion enligt SF-36 samt ökad förmåga att klara av vardagsaktiviteter jämfört med landbaserad träning, men skillnaderna var av minimal klinisk relevans. Den landbaserade träningen utfördes hemma utan ledning. I studien av Gill [20] fann man inga skillnader i primära eller sekundära effektmått mellan grupperna, men man uppmätte en större smärtlindring upp till ett dygn efter pass hos den bassängtränande gruppen än hos den landtränande [20]. I studien av Silva [18] hade

bassängträningsgruppen lägre smärta i samband med gång jämfört med landträningsgruppen, men skillnaden mellan grupperna fanns redan före behandlingen. I studien av Lund [19] fann man inga förbättringar mellan bassängträning och kontrollgrupp utan träning, men landträningsgruppen förbättrades jämfört med kontrollgrupp utan träning.

Tre av fyra studier uppmätte förbättringar efter såväl den bassäng- som den landtränande gruppen jämfört med basvärden [17,18,20]. Då studierna saknar kontrollgrupp utan träning kan man dock inte säkerställa att förbättringen beror av träningsprogrammet. Då det inte går att blinda patienter eller behandlare är betydelsen av förekommande effektskillnader, vilka ofta bygger på patientens subjektiva upplevelse, svårbedömda.

Tabell 2.

[Ref] Författare (år)	Indikation	n	Intervention (BT)	Tid (i/uf)	Författarnas slutsatser
[17] Dundar (2009)	CLBP	32BT 33LT	60 min x 5/v, 33°C grupp	4v/ 12v	In both groups, statistically significant improvements were detected in almost all outcome measures compared with baseline." "It is concluded that a water-based exercises produced better improvement in disability and quality of life in the patients with CLBP than land exercise." "The differences (between groups) are really of minimal clinical significance."
[20] Gill (2009)	Pre knä- eller höftleds- plastik (78/80 A)	42BT 40LT	60 min x 2/v, oklar temp, grupp	6v/ 15v	"While our multidimensional exercise-based interventions appeared to be effective in reducing disability in those awaiting joint replacement surgery of the hip or knee, there were no large differences in the postintervention effects of the interventions. However, pool-based exercise appeared to have a more favorable effect on pain immediately after the exercise classes."
[18] Silva (2008)	Knä A	32BT 32LT	50 min x 3/v, 32°C, grupp	18v/ 18v	"Both water and land-based exercises reduced knee pain and increased knee function in participants with OA of the knee. Hydrotherapy was superior to land-based exercise in relieving pain before and after walking during the last follow-up"
[19] Lund (2008)	Knä A	27BT, 25LT, 27CTR	50 min x 2/v, 33.5°C, grupp	8v/ 20v	"Only land-based exercise showed some improvement in pain and muscle strength compared with the control group, while no clinical benefits were detectable after aquatic exercise compared with the control group. However, aquatic exercise has significantly less adverse effects compared with a land-based programme."

n = antal patienter, i/uf = intervention/uppföljning, CLBP = kronisk ländryggsmärta, BT = Bassängträning, LT = Landbaserad träning, v = vecka, m = månad, A=artros (även OA), CTR = kontrollgrupp utan träning.

### 3.3 RCT avseende indikationer eller utfallsmått som inte har utvärderats i de systematiska översikterna ovan.

Vi har funnit sju RCT som utvärderar bassängträning för andra indikationer än de som inkluderas i de systematiska översikterna i tabell 1. Tre studier utvärderar effekten av bassängträning efter höft- eller knäledsplastik. En studie vardera utvärderar effekterna vid osteoporos, efter stroke respektive vid hjärt-kärlsjukdom och en studie utvärderar sömn och livskvalitet vid FMS. Tabell 3 inkluderar enbart studier som har jämfört bassängträning med landbaserad träning.

Alla studier var öppna för patient och behandlare, men fyra av sju studier använde blindade utvärderare [21-24]. Randomiseringen var bristfälligt eller dåligt beskriven i fyra studier [21,25-

27]. Den landbaserade träningen var mycket bristfälligt beskriven i en studie [21]. I studien av Rahman [26] varierade interventionsperioden och antal träningstillfällen mellan patienterna, då de bara tränade under perioden före utskrivning efter knä- eller höftledsplastikoperationen. Studierna var generellt små, den största studien inkluderade totalt 102 patienter. Behandlingstiden var högst 20 veckor och uppföljningstiden var 6–24 veckor.

Tabell 3.

Författare	Indikation	n	Intervention	Tid (i/uf)	Författarnas slutsatser
[21] Giaquinto (2010)	Efter total höftledsplastik	31 BT, 33 LE	40 min x 6/v, oklar temp, grupp	3v/6m	"Both groups improved. Pain, stiffness and function were all positively affected. Statistical analysis indicated that WOMAC sub-scales were significantly lower for all patients treated with HT. The benefits at discharge still remained after 6 months."
[22] Harmer (2009)	Efter total knäledsplastik	53 BT, 49 LE	60 min x 2/v, 25°C, grupp	6v/26v	"in both the land-based and water-based rehabilitation groups, improvement was evident in nearly all outcome measures up to 6 months of TKR." / "this study adds to the body of work demonstrating that hydrotherapy does not generally provide superior outcomes when compared with alternative treatments for lower extremity arthritis"
[26] Rahman (2009)	Efter höft- eller knäledsplastik	24 BSG 21 BT 20 CTR	Max 40 min/dagligen 34.5°C, individuell	d4-utskr (max d14)/d180	"A specific inpatient aquatic physiotherapy program has a positive effect on early recovery of hip strength after joint replacement surgery. Further studies are required to confirm these findings."
[25] Arnold (2008)	Osteoporos	21 BT 20 LT 27CTR	50 min x 3/v, 30°C, grupp	20v	"There were no differences in balance, function, or QOL in women with OP who followed an AE or LE programme compared to those in an NE control group. However, the significant differences in backward tandem walk between the AE and LE groups and self-reported global change between the AE and NE groups warrant further investigation. Significant improvements in balance and global change suggest that AE is a viable alternative for older women with OP who have difficulty exercising on land."
[23] Noh (2008)	Efter stroke	13 BT 12 LT	60 min x 3/v, 34°C, grupp	8v	"Postural balance and knee flexor strength were improved after aquatic therapy based on the Halliwick and Ai Chi methods in stroke survivors. Because of limited power and a small population base, further studies with larger sample sizes are required."
[27] Volaklis (2007)	Koronarkärlsjukdom	12 BT 12 LT 10 CTR	60 min x 4/v, 28-30°C, grupp	4m	"Exercise programs that combine resistance and aerobic exercise performed either on land or in water can both improve exercise tolerance and muscular strength in patients with coronary artery disease. Furthermore, both programs induce similar favourable adaptations on total cholesterol, triglycerides, and body composition."
[24] Vitorino, (2005)	Sömn och livskvalitet vid FMS	BT 25 LT 25	60 min x 3/v, oklar temp, individuell	3v/6v	"In conclusion, HT and CP are equally effective to improve QOL for FM patients, but HT is more effective than CP to improve TST and to decrease TNT."

n = antal patienter, i/uf = intervention/uppföljning, BT = Bassängträning (även AE), LT = Landbaserad träning (även LE), BSG = bassäng sjukgymnastik, CTR = kontrollgrupp utan träning (även NE), d = dag, v = vecka, m = månad, WOMAC=Western-Ontario MacMasters Universities Osteoarthritis Index, TKR = total knäplastik, FMS = Fibromyalgi, utskr = utskrivning, OP = osteoporos, QOL = livskvalitet, HT = hydroterapi, CP = standard sjukgymnastik, TST = total sömntid, TNT = total "tupplurs-tid".

I tre studier (osteoporos, post-stroke, fibromyalgi) fann man en större förbättring i bassängträningsgruppen jämfört med landträningsgruppen för ett eller flera effektmått [23-25].

I en studie fann man förbättringar i både bassäng- och landträningsgrupperna jämfört med kontrollgrupp utan träning [27]. Fyra av sju studier (postplastik, fibromyalgi) drar slutsatsen att båda träningsmetoderna ger positiva effekter jämfört med basvärden uppmätta före träningsprogrammen [21-24]. Då studierna saknar kontrollgrupp utan träning kan man dock inte säkerställa att förbättringen beror av träningsprogrammet. Då det inte går att blinda patienter eller behandlare är betydelsen av förekommande effektskillnader, vilka ofta bygger på patientens subjektiva upplevelse, svårbedömda.

#### **4. Rapporterade komplikationer**

Flera översikter [1,28] och primärstudier beskriver bassängträning som säker. Det finns beskrivningar av infektioner och brännskador, men detta gäller främst annan typ av balneo-hydro- och spabehandlingar [29].

#### **5. Hälsoekonomi**

Vi har inte funnit några hälsoekonomiska studier om bassängträning som uppfyller våra inklusionskriterier (bl a tränande kontrollgrupp). Vi kan således inte uttala oss om metodens kostnadseffektivitet.

#### **6. Projektgrupp**

Detta svar är sammanställt av Susanna Kjellander, Sally Saad och Jan Liliemark vid SBU:s Upplysningstjänst.

#### **7. Medicinskt sakkunniga**

Detta svar är granskat av Professor Anne Söderlund, Akademin för hälsa, vård och välfärd, Avdelningen för sjukgymnastik, Mälardalens högskola samt Professor Gunnar Grimby, Rehabiliteringsmedicin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset.

## 8. Litteratursökning

2005 - 2010-02-23

### The Cochrane Library, The INATHA database, CRD Databases

(Hydrotherapy OR Hydrotherapy[MeSH] OR hydrotherapeutic OR "pool therapy" OR (aquatic AND exercise) OR "pool exercise" OR (aquatic AND physical AND therapy) OR (aquatic AND physiotherapy) OR "water exercise")

### Pub Med

("hydrotherapy"[Title/Abstract] OR "hydrotherapy"[MeSH Terms] OR "hydrotherapeutic"[Title/Abstract] OR "pool therapy"[Title/Abstract] OR "pool exercise"[Title/Abstract] OR "pool exercises"[Title/Abstract] OR "aquatic physical therapy"[Title/Abstract] OR "aquatic physiotherapy"[Title/Abstract] OR "aquatic exercise"[Title/Abstract] OR "water exercise"[Title/Abstract])

Avgränsningar: Systematiska översikter och randomiserade kontrollerade studier.

### Cinahl, AHMED

("hydrotherapy") OR (MH "Hydrotherapy") OR (MH "Aquatic Exercises") OR (TX hydrotherapy) OR (TX hydrotherapeutic) OR (TX "pool therapy") OR (TX "pool exercise") OR (TX "pool exercises") OR (TX "aquatic physical therapy") OR (TX "aquatic physiotherapy") OR (TX "aquatic exercise") OR (TX "water exercise")

Avgränsningar: Systematiska översikter och randomiserade kontrollerade studier

### PEDro

hydrotherapy

För hälsoekonomiska studier

### HEED, IHE

hydrotherapy OR hydrotherapeutic OR "pool therapy" OR "pool exercise" OR "pool exercises" OR "aquatic physical therapy" OR "aquatic physiotherapy" OR "aquatic exercise" OR "water exercise"

### Pub Med

("hydrotherapy"[Title/Abstract] OR "hydrotherapy"[MeSH Terms] OR "hydrotherapeutic"[Title/Abstract] OR "pool therapy"[Title/Abstract] OR "pool exercise"[Title/Abstract] OR "pool exercises"[Title/Abstract] OR "aquatic physical therapy"[Title/Abstract] OR "aquatic physiotherapy"[Title/Abstract] OR "aquatic exercise"[Title/Abstract] OR "water exercise"[Title/Abstract]) AND ("economics"[MeSH Terms] OR "costs and cost analysis"[MeSH Terms] OR "cost allocation"[MeSH Terms] OR "cost benefit analysis"[MeSH Terms] OR "cost control"[MeSH Terms] OR "cost savings"[MeSH Terms] OR "cost of illness"[MeSH Terms] OR "cost sharing"[MeSH Terms] OR "deductibles and coinsurance"[MeSH Terms] OR "medical savings accounts"[MeSH Terms] OR "health care costs"[MeSH Terms] OR "direct service costs"[MeSH Terms] OR "employer health costs"[MeSH Terms] OR "hospital costs"[MeSH Terms] OR "health expenditures"[MeSH Terms] OR "capital expenditures"[MeSH Terms] OR "value of life"[MeSH Terms] OR "economics, hospital"[MeSH Terms] OR "economics, medical"[MeSH Terms] OR "economics, nursing"[MeSH Terms] OR "economics, pharmaceutical"[MeSH Terms] OR "fees and charges"[MeSH Terms] OR "budgets"[MeSH Terms] OR "health care"[Title] OR estimate\*[Title] OR variable[Title] OR unit[Title] AND cost\*[Title] OR fiscal[Title] OR funding[Title] OR financial[Title] OR finance[Title] OR economic\*[Title] OR pharmacoeconomic\*[Title] OR price[Title] OR prices[Title] OR pricing[Title] OR "willingness to pay"[Title/Abstract] OR "qaly"[Title/Abstract] OR "quality adjusted life years"[Title/Abstract])

### Web of Science

TS=(hydrotherapy OR hydrotherapeutic OR "pool therapy" OR "pool exercise" OR "pool exercises" OR "aquatic physical therapy" OR "aquatic physiotherapy" OR "aquatic exercise" OR "water exercise") AND TS=("economics" OR "costs and cost analysis" OR "cost allocation" OR "cost benefit analysis" OR "cost control" OR "cost savings" OR "cost of illness" OR "cost sharing" OR "deductibles and coinsurance" OR "medical savings accounts" OR "health care costs" OR "direct service costs" OR "drug costs" OR "employer health costs" OR "hospital costs" OR "health expenditures" OR "capital expenditures" OR "value of life" OR "economics, hospital" OR "economics, medical" OR "economics, nursing" OR "fees and charges" OR "budgets" OR "health care" OR estimate\* OR variable OR unit AND cost\* OR fiscal OR funding OR financial OR finance OR economic\* OR pharmacoeconomic\* OR price OR prices OR pricing OR "willingness to pay" OR "qaly" OR "quality adjusted life years")

## 9. Referenser

1. Waller B, Lambeck J, Daly D. Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. *Clin Rehabil* 2009;23:3-14.
2. Bartels Else M, Lund H, Hagen Kåre B, Dagfinrud H, Christensen R, Danneskiold-Samsøe B. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK; 2007.
3. Hall J, Swinkels A, Briddon J, McCabe CS. Does aquatic exercise relieve pain in adults with neurologic or musculoskeletal disease? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:873-83.
4. Hurkmans E, van der Giesen FJ, Vliet Vlieland TP, Schoones J, Van den Ende EC. Dynamic exercise programs (aerobic capacity and/or muscle strength training) in patients with rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2009:CD006853.
5. Sjogren T, Long N, Storay I, Smith J. Group hydrotherapy versus group land-based treatment for chronic low back pain. *Physiother Res Int* 1997;2:212-22.
6. Yozbatiran N, Yildirim Y, Parlak B. Effects of fitness and aquafitness exercises on physical fitness in patients with chronic low back pain. *Pain Clin* 2004;16:3542.
7. Wyatt FB, Milam S, Manske RC, Deere R. The effects of aquatic and traditional exercise programs on persons with knee osteoarthritis. *Journal of Strength & Conditioning Research* (Allen Press Publishing Services Inc.) 2001;15:337-340.
8. Granath AB, Hellgren MS, Gunnarsson RK. Water aerobics reduces sick leave due to low back pain during pregnancy. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2006;35:465-71.
9. Saggini R, Cancelli F, Di Bonaventura V, Bellomo RG, Pezzatini A, Carniel R. Efficacy of two micro-gravitational protocols to treat chronic low back pain associated with discal lesions: a randomized controlled trial. *Eur Medicophys* 2004;40:31116.
10. Hall J, Skevington SM, Maddison PJ, Chapman K. A randomized and controlled trial of hydrotherapy in rheumatoid arthritis. *ARTHRITIS CARE AND RESEARCH* 1996;9:206.
11. Sylvester KL. Investigation of the effect of hydrotherapy in the treatment of osteoarthritic hips. *Clinical Rehabilitation* 1990;4:223.
12. Minor MA, Hewett JE, Webel RR, Anderson SK, Kay DR. Efficacy of physical conditioning exercise in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 1989;32:1396-405.
13. Green J, McKenna F, Redfern EJ, Chamberlain MA. Home exercises are as effective as outpatient hydrotherapy for osteoarthritis of the hip. *Br J Rheumatol* 1993;32:812-5.
14. Jentoft ES, Kvalvik AG, Mengshoel AM. Effects of pool-based and land-based aerobic exercise on women with fibromyalgia/chronic widespread muscle pain. *Arthritis Rheum* 2001;45:42-7.
15. Foley A, Halbert J, Hewitt T, Crotty M. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis--a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme. *Ann Rheum Dis* 2003;62:1162-7.
16. Assis MR, Silva LE, Alves AM, Pessanha AP, Valim V, Feldman D, et al. A randomized controlled trial of deep water running: clinical effectiveness of aquatic exercise to treat fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 2006;55:57-65.
17. Dundar U, Solak O, Yigit I, Evcik D, Kavuncu V. Clinical effectiveness of aquatic exercise to treat chronic low back pain. *SPINE* 2009;34:1436.
18. Silva LE, Valim V, Pessanha AP, Oliveira LM, Myamoto S, Jones A, et al. Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. *Phys Ther* 2008;88:12-21.
19. Lund H, Weile U, Christensen R, Rostock B, Downey A, Bartels EM, et al. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *J Rehabil Med* 2008;40:137-44.

20. Gill SD, McBurney H, Schulz DL. Land-based versus pool-based exercise for people awaiting joint replacement surgery of the hip or knee: results of a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:388-94.
21. Giaquinto S, Ciotola E, Dall'armi V, Margutti F. Hydrotherapy after total hip arthroplasty: a follow-up study. *Arch Gerontol Geriatr* 2010;50:92-5.
22. Harmer AR, Naylor JM, Crosbie J, Russell T. Land-based versus water-based rehabilitation following total knee replacement: a randomized, single-blind trial. *Arthritis Rheum* 2009;61:184-91.
23. Noh DK, Lim J, Shin H, Paik N. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors -- a randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation* 2008;22:966-976.
24. Vitorino DF, Carvalho LB, Prado GF. Hydrotherapy and conventional physiotherapy improve total sleep time and quality of life of fibromyalgia patients: randomized clinical trial. *Sleep Med* 2006;7:293-6.
25. Arnold CM, Busch AJ, Schachter CL, Harrison EL, Olszynski WP. A randomized clinical trial of aquatic versus land exercise to improve balance, function, and quality of life in older women with osteoporosis. *Physiotherapy Canada* 2008;60:296-306.
26. Rahmann AE, Brauer SG, Nitz JC. A specific inpatient aquatic physiotherapy program improves strength after total hip or knee replacement surgery: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:745-55.
27. Volaklis KA, Spassis AT, Tokmakidis SP. Land versus water exercise in patients with coronary artery disease: effects on body composition, blood lipids, and physical fitness. *Am Heart J* 2007;154:560 e1-6.
28. Bartels EM, Lund H, Hagen KB, Dagfinrud H, Christensen R, Danneskiold-Samsøe B. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007.
29. Martin C, Noertjojo K. Hydrotherapy. Review on the effectiveness of its application in physiotherapy and occupational therapy.; 2004.
30. Lindskog B. Medicinsk terminologi. 4 Ed, Nordstedts akademiska förlag. 2004