



2026-05-03

Viktrelaterade utfall efter behandling av hypotyreos med levotyroxin: en kartläggande översikt

Författare:

Fatima Backlund Asal, ST-läkare

Kvarterskliniken, Husaren

Rapport: 286848 (rapportnr FoU i VGR), 2026

Litteraturstudie 2026

FoU i VGR: <https://www.researchweb.org/is/vgr/project/286848>

Utförd under ST i allmänmedicin
inom Grundläggande forskningsmetodik för ST-A

Kursort: Göteborg

Handledare:

Elvira Lange, Med. dr, leg. Fysioterapeut, FoU-strateg

FoU Primär och nära vård, Göteborg och Södra Bohuslän

Studierektor:

Francisco Hernandez, Specialistläkare

Sammanfattning

Bakgrund

Hypotyreos är en vanlig endokrin sjukdom som ofta behandlas med levotyroxin. Trots biokemiskt normaliserade tyreoidaprover rapporterar många patienter kvarstående symtom, däribland svårigheter med viktreglering. Det finns därför ett kliniskt intresse av att bättre förstå hur viktrelaterade utfall hos patienter med hypotyreos behandlade med levotyroxin har studerats i litteraturen.

Syfte/frågeställning

Syftet med denna kartläggande litteraturöversikt var att kartlägga och beskriva den befintliga litteraturen om viktrelaterade utfall hos patienter med hypotyreos som behandlas med levotyroxin samt att identifiera kunskapsluckor för framtida forskning.

Metod

Studien genomfördes som en kartläggande litteraturöversikt enligt Arksey och O'Malley och rapporterades enligt PRISMA-ScR. Litteratursökningar utfördes i PubMed och Embase. Inkluderade studier avsåg vuxna patienter med manifest eller subklinisk hypotyreos behandlade med levotyroxin, där viktrelaterade utfall såsom kroppsvikt, BMI eller viktförändring rapporterades.

Resultat

Totalt inkluderades sex studier efter screening och fulltextgranskning. De inkluderade studierna var heterogena avseende studiedesign, population, hypotyreostyp, uppföljningstid och utfallsmått. Sammantaget visade översikten att levotyroxinbehandling inte var associerad med någon tydlig eller konsekvent kliniskt betydande viktning.

Konklusion

Viktrelaterade utfall hos patienter med hypotyreos behandlade med levotyroxin är begränsat och heterogent studerade. Kroppsvikt och BMI dominerar som utfallsmått, medan mer detaljerade mått på kroppssammansättning förekommer mer begränsat. I de inkluderade studierna rapporterades viktning oftast som liten eller frånvarande, men underlaget är otillräckligt för säkra slutsatser. Framtida studier bör inkludera längre uppföljning och kombinera antropometriska mått med mått på kroppssammansättning och andra faktorer som kan påverka viktutveckling efter uppnådd eutyreos.

Nyckelord

Hypotyreos, levotyroxin, kroppsvikt, BMI, viktrelaterade utfall, kartläggande översikt.

Bakgrund

Hypotyreos är den vanligaste formen av tyroideadysfunktion (1) som innebär att sköldkörteln producerar otillräckliga mängder tyreoidhormon, vilket typiskt kännetecknas av förhöjt tyreoidstimulerande hormon (TSH) och lågt fritt levotyroxin (T₄) i blodet (2). Hypotyreos kan förekomma i olika svårighetsgrader, med allt ifrån subklinisk hypotyreos, som är den lindrigaste formen och som definieras som förhöjt TSH och normala nivåer av fritt T₄, (3) till mer uttalad manifest hypotyreos. Tillståndet kan ge symtom som trötthet, frusenhet, förstoppning, torr hud, viktuppgång och röstförändringar, men den kliniska bilden varierar mellan individer och påverkas bland annat av ålder, kön och graden av tyreoidhormonbrist (2). En metaanalys uppskattade den totala prevalensen av tyroideadysfunktion till omkring 3,8 %, varav hypotyreos, inklusive subklinisk, till cirka 3 % i den vuxna befolkningen, där subklinisk hypotyreos utgör den vanligaste formen (1).

Tyreoidhormoner har stor betydelse för kroppens energibalans genom sina effekter på bland annat energiförbrukning och termogenes. Vid manifest hypotyreos ses en sänkt vilometabolism, vilket kan bidra till viktuppgång. Viktförändring vid hypotyreos verkar dock inte enbart bero på förändringar i fettmassa utan även vätskeretention i form av myxödem. Ett tillstånd som är kopplat till interstitiell ansamling av glycosaminoglykaner, framför allt hyaluronsyra, vars vattenbindande egenskaper bidrar till ödemutveckling (4–6).

Standardbehandlingen vid hypotyreos är substitutionsbehandling med levotyroxin (L-T₄), som syftar till att normalisera nivåerna av tyreoidhormon som mäts genom serum-TSH. Enligt riktlinjer från den amerikanska tyroideaföreningen finns det ingen konsekvent evidens för att alternativa behandlingar, såsom kombinationsterapi med T₄ och trijodtyronin T₃, skulle ge bättre kliniska utfall än levotyroxinmonoterapi (7). Trots behandling rapporterar en betydande andel patienter kvarstående symtom. Flera studier har visat att patienter som behandlas med levotyroxin kan uppvisa försämrat psykologiskt välbefinnande och fler hypotyreosrelaterade symtom jämfört med kontrollpopulationer, även vid biokemiskt adekvat behandling. I dessa studier rapporteras bland annat trötthet, låg energi, kognitiva svårigheter och upplevd viktuppgång (8,9). Flera studier tyder även på att biokemisk normalisering av TSH inte alltid motsvarar fullständig normalisering av metabola och biologiska markörer hos patienter behandlade med levotyroxin. Trots normala TSH-nivåer har kvarstående avvikelser rapporterats, såsom lägre vilometabolism, förändrad metabol respons på glukosbelastning samt

skillnader i lipidprofil jämfört med individer utan tyreoidesjukdom (10–12).

Kvarstående symtom så som svårigheter med viktreglering, trots adekvat behandling kan i vissa fall påverka patienters behandlingsnöjdhet och bidra till att vissa patienter byter vårdgivare eller söker alternativa behandlingsstrategier (8). Samtidigt kan en ensidig förklaring av viktproblem med sköldkörteldysfunktion dölja andra bidragande metabola, beteendemässiga eller livsstilsrelaterade faktorer. En tydligare förståelse av hur viktrelaterade utfall har studerats och rapporterats hos patienter som behandlas med levotyroxin är därför viktig både för kliniskt beslutsfattande och för patientrådgivning.

Syfte/frågeställning

Syftet med denna litteraturöversikt är att kartlägga och beskriva den befintliga vetenskapliga litteraturen kring viktrelaterade utfall hos patienter med hypotyreoos som behandlas med levotyroxin, samt identifiera kunskapsluckor för framtida forskning.

Metod

Studiedesign

Denna studie genomfördes som en kartläggande litteraturöversikt (scoping review) enligt det metodologiska ramverket beskrivet av Arksey och O'Malley (13). En kartläggande litteraturöversikt syftar till att systematiskt kartlägga omfattningen, variationen och karaktären av befintlig forskning inom ett specifikt område, samt att identifiera kunskapsluckor i litteraturen.

Ramverket omfattar fem centrala steg: identifiering av forskningsfråga, identifiering av relevanta studier, urval av studier, extraktion av data samt sammanställning och rapportering av resultaten. Urvalsprocessen redovisas i ett flödesschema, se [Figur 1].

I enlighet med metodologin för en kartläggande litteraturöversikt genomfördes ingen formell kvalitetsgranskning av de inkluderade studierna.

Identifiering av forskningsfråga

För att strukturera forskningsfrågan användes en PIO-modell (Population, Intervention, Outcome).

P (Population): Vuxna patienter (≥ 18 år) med manifest eller subklinisk hypotyreos

I (Intervention): Behandling med levotyroxin (T4)

O (Outcome): Viktrelaterade utfall, såsom kroppsvikt, BMI eller viktförändring

Utifrån denna modell formulerades följande forskningsfråga:

Hur har viktrelaterade utfall hos patienter med hypotyreos som behandlas med levotyroxin studerats i litteraturen?

Studieurval

Inklusionskriterier

Studier inkluderades om de uppfyllde följande kriterier:

- Vuxna deltagare (≥ 18 år) med manifest eller subklinisk hypotyreos
- Behandling med levotyroxin (T4)
- Studier som rapporterar viktrelaterade utfall, såsom kroppsvikt, BMI eller viktförändring före och/eller efter behandling

Exklusionskriterier

Följande studier exkluderades:

- Studier som inkluderar barn eller ungdomar (< 18 år)
- Gravida eller postpartum-populationer, då vikt samt hormonförändring är förväntat vid graviditet och postpartumförlopp.
- Studier om central eller sekundär hypotyreos, då dessa tillstånd i regel skiljer sig fysiologiskt och behandlingsmässigt från primär hypotyreos.
- Studier där tyreoidhormon används i suppressionssyfte (t.ex. vid tyreoidcancer).
- Studier som fokuserar på behandlingar innehållande T3 (liothyronin, kombinationsbehandling eller torkat tyreoidaextrakt)
- Djurexperimentella studier
- Studier relaterade till bariatrisk kirurgi, eftersom viktförändring i dessa studier i hög grad påverkas av kirurgisk intervention.

- Studier som uteslutande inkluderade patienter efter tyreoidektomi
- Studier där fulltext inte kunde erhållas via E-biblioteket i VGR.
- Studier publicerade på andra språk än svenska eller engelska
- Studier publicerade före år 2000 för att avgränsa översikten till mer aktuell forskning och klinisk praxis.

Datansamling och analys

Litteratursökningen genomfördes i databaserna PubMed och Embase. Sökstrategin utvecklades i samråd med handledare efter flera pilotsökningar. Den slutgiltiga litteratursökningen genomfördes den 26 februari.

Följande söksträng användes:

Pubmed:

(Hypothyroidism[MeSH] OR "Hypothyroidism" [tiab] OR "thyroid hypofunction" [tiab]) AND (Thyroxine[MeSH] OR "Levothyroxine" [tiab] OR "Levaxin" [tiab] OR "thyroxine replacement" [tiab]) AND ("Body Weight Changes" [MeSH] OR "Body weight" [tiab]) NOT (animals [MeSH] NOT humans [MeSH])

Mbase:

("Hypothyroidism" OR "Hypothyroidism" OR "thyroid hypofunction") AND ("thyroxine" OR "Levothyroxine" OR "Levaxin" OR "thyroxine replacement") AND "Weight change"

Sökträffarna screenades utifrån de på förhand definierade inklusions- och exklusionskriterierna. Relevanta studier identifierades genom granskning av titel och abstrakt, följt av fulltextgranskning av potentiellt relevanta artiklar. Data från de inkluderade studierna extraherades och sammanställdes i tabellform, och resultaten syntetiserades därefter i narrativ form.

Etiska överväganden

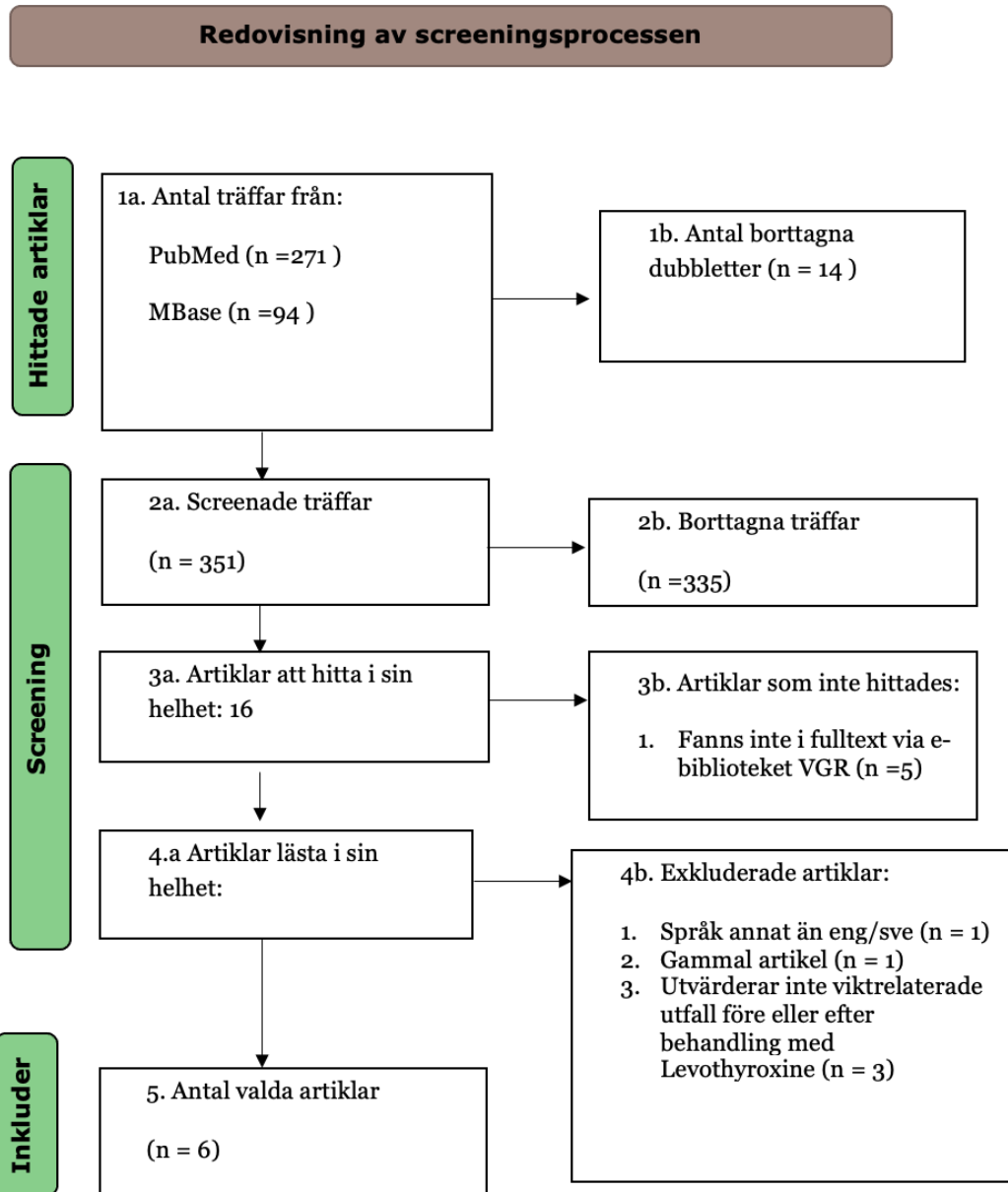
Eftersom denna studie utgör en litteraturöversikt baserad på redan publicerade studier krävdes ingen etisk prövning. De inkluderade studierna granskades dock ur ett etiskt perspektiv.

Resultat

Litteratursökning och urvalsprocess

Litteratursökningen genomfördes i databaserna PubMed och Embase. Sökningen resulterade i totalt 365 träffar, varav 271 från PubMed och 94 från Embase. Efter att 14 dubletter hade exkluderats återstod 351 artiklar för titel- och abstraktscreening. Av dessa exkluderades 335 artiklar, medan 16 artiklar bedömdes som potentiellt relevanta och gick vidare till fulltextgranskning. Fulltext kunde inte erhållas för 5 artiklar, vilket innebar att 11 artiklar lästes i sin helhet. Efter fulltextgranskning exkluderades ytterligare 5 artiklar. Skälen till exklusion var att artikeln var skriven på annat språk än svenska eller engelska (n = 1), att artikeln var publicerad före år 2000 (n = 1), samt att artikeln inte utvärderade viktrelaterade utfall före eller efter behandling med levotyroxin (n = 3). Totalt inkluderades 6 studier i litteraturöversikten. Urvalsprocessen redovisas i PRISMA-flödesschemat (Figur 1).

PRISMA flödesschema



Figur 1. Flödesschema över inklusionsprocessen enligt PRISMA-ScR (13).

Studiekaraktärstika

De 6 inkluderade studierna publicerades mellan 2002 och 2024 (14–19). Två studier genomfördes i Turkiet (17,19), medan en studie vardera genomfördes i Indien (18), Danmark (16), Storbritannien (15) och Serbien (14). Studiedesignerna var heterogena och omfattade fyra prospektiva studier (14,16,18,19), en retrospektiv kohortstudie (17) samt en randomiserad dubbelblind placebokontrollerad studie (15), [Tabell 1].

Studiepopulationerna varierade avseende både storlek och inkluderad hypotyreosgrupp. Två studier undersökte patienter med manifest hypotyreos (16,19), två studier fokuserade på subklinisk hypotyreos (14,15) och en studie inkluderade patienter med svår manifest, icke-svår manifest och subklinisk hypotyreos, men där viktrelaterade utfall endast analyserades i subgruppen med svår hypotyreos (18). En studie omfattade dessutom kvinnor med obesitas och behandlad primär hypotyreos (17). Flera av studierna inkluderade endast kvinnor (15,17,19), och i två studier dominerade kvinnor tydligt (14,18), [Tabell 1].

De viktrelaterade utfallsmåtten varierade mellan studierna. Samtliga studier rapporterade kroppsvikt och/eller BMI, medan vissa även inkluderade kroppssammansättning, kroppsfettprocent, midjeomfång eller vilometabolism (14–16,19), [Tabell 1]. Uppföljningstiden varierade från 3 månader efter uppnådd eutyreos till 19 månaders medianuppföljning. En studier hade 6 månaders uppföljning (15), två hade 12 månader eller mer (16,17), en rapporterade både 6 och 18 månader (19) och två enbart 3 månaders uppföljning efter uppnådd eutyreos (14,18), [Tabell 1].

Syntes av studiernas resultat

Övergripande visade de inkluderade studierna att behandling med levotyroxin inte var associerad med någon tydlig eller konsekvent kliniskt betydande viktning. Resultaten varierade mellan studierna, vilket sannolikt kan relateras till skillnader i studiepopulation, hypotyreosens svårighetsgrad, uppföljningstid, studiedesign och vilka viktrelaterade utfall som analyserades [Tabell 1].

Tre studier undersökte primär hypotyreos. Bakiner et al. (19), som enbart inkluderade kvinnor, inte se någon signifikant förändring i kroppsvikt eller total kroppsfettprocent. Däremot noterades mindre reduktioner i vissa hudvecksmått. I studien av Karmisholt et al. (16) som inkluderade både

män och kvinnor, observerades en signifikant viktnedgång. Denna kunde dock huvudsakligen förklaras av en minskning i fettfri massa (lean mass), medan fettmassan i stort sett var oförändrad. Författarna tolkade detta som att viktnedgången främst speglade förlust av överskottsvätska associerad med myxödem. Även Dutta et al. (18) som studerade patienter med svår primär hypotyreos, visade en statistiskt signifikant men kliniskt begränsad viktnedgång. Efter cirka 12 veckors levotyroxinbehandling minskade kroppsvikten i genomsnitt med 2,11 kg. Där författaren menar på att resultaten talar för att viktförlusten även vid behandling av svår hypotyreos oftast är modest och sannolikt i huvudsak relaterad till vätskeförlust, trots avsaknad av direkta mått på kroppssammansättning.

I de två studier som undersökte viktrelaterade utfall vid subklinisk hypotyreos var resultaten också varierande. I en randomiserad placebokontrollerad studie av Kong et al. (15) som inkluderade kvinnor med mild subklinisk hypotyreos, sågs inga signifikanta skillnader mellan levotyroxin och placebo avseende BMI, kroppssammansättning eller vilometabolism efter 6 månaders behandling. Pandrc et al. (14) rapporterade däremot en signifikant minskning av kroppsvikt efter 12 veckors behandling hos patienter med persisterande subklinisk hypotyreos, dock utan motsvarande signifikant förändring i BMI eller midjeomfång. Detta kan möjligen förklaras av att den absoluta viktförändringen var liten i relation till variationen i populationen, i kombination med begränsad statistisk styrka, varför resultaten bör tolkas med försiktighet.

Den retrospektiva studien av Gokkaya och Aydin (17) skiljde sig från övriga studier genom att den inte undersökte viktförändring efter insättning av levotyroxin, utan viktutveckling hos kvinnor med obesitas och redan levotyroxinbehandlad, biokemiskt euthyroid hypotyreos inom ramen för ett strukturerat viktnedgångsprogram. Både hypotyreosgruppen och kontrollgruppen uppnådde signifikant minskning av kroppsvikt och BMI, och där man inte kunde påvisa någon signifikant skillnad mellan grupperna avseende procentuell viktnedgång. Resultatet talar för att kvinnor med primär hypotyreos som är adekvat behandlade med levotyroxin och biokemiskt euthyroida kan svara på livsstilsbaserad viktnedgångsbehandling på liknande sätt som kvinnor utan känd tyreoidesjukdom.

Tabell 1: Sammanfattning av inkluderade studier och viktrelaterade utfall vid behandling med levotyroxin vid hypotyreos.

Författare, år, titel, land	Studiedesign	Population	Intervention	Uppföljningstid /Viktrelaterade utfall	Huvudfynd
Bakiner et al. (19), 2013, Turkiet	Prospektiv, kontrollerad observationsstudie.	42 kvinnor med obehandlad autoimmun hypotyreos; 40 friska kontroller. Fullföljde: 31 patienter, 34 kontroller.	Levotyroxinbehandling, dosjustering till eutyreos.	6 och 18 månader Kroppsvikt, BMI, midjeomfång, kroppsfettprocent via bioimpedans och hudvecksmätning,	Ingen signifikant förändring sågs i kroppsvikt eller BMI. Hudveckstjockleken minskade signifikant över femur $-1,75$ mm, ($p = 0,03$) och biceps $-0,80$ mm, ($p = 0,01$).
Dutta et al (18), 2019, Indien	Prospektiv observationskohort	461 vuxna med obehandlad hypotyreos; viktrelaterade utfall analyserades hos 50 patienter med svår primär hypotyreos.	Levotyroxinbehandling enbart till patienter med svår primär hypotyreos (SPH).	12 veckors efter uppnådd eutyreos Kroppsvikt, BMI	Signifikant minskning av kroppsvikt och BMI efter behandling: Kroppsvikt: $-2,11$ kg ($p < 0,001$) BMI: $-0,41$ kg/m ² ($p < 0,001$)
Karmisholt et al. (16), 2011, Danmark	Prospektiv kontrollerad uppföljningsstudie (före–efter-intervention med euthyroid kontrollgrupp för mätstabilitet)	12 vuxna med nydebuterad autoimmun hypotyreos; 10 eutyreoida kontroller.	Levotyroxinbehandling, dosjustering till eutyreos	12 månader Vikt, BMI, fettmassa, lean mass/fettfri massa, benmassa (DXA), REE, fysisk aktivitet.	Signifikant minskning av kroppsvikt: $-4,3$ kg, ($p = 0,002$) och BMI $-1,7$ kg/m ² , ($p = 0,001$). Viktnedgången utgjordes främst av en minskning i fettfri massa: $-3,8$ kg, ($p = 0,001$), medan fettmassan var oförändrad.

					REE ökade signifikant: +140 kcal/dygn, (p = 0,023).
Kong et al. (15) , 2002, Storbritannien	Randomiserad dubbelblind placebokontrollerad studie	40 kvinnor med mild subklinisk hypotyreos; 35 fullföljde. 17 kontroller.	Levotyroxinbehandling (50–100 µg dagligen)	6 månader Kroppsvikt, BMI, kroppssammansättning via bioimpedans, REE	Ingen signifikant skillnad mellan grupperna för BMI, kroppssammansättning eller REE.
Pandrc et al. (14),2017, Serbien	Prospektiv öppen interventionsstudie	35 patienter med obehandlad subklinisk hypotyreos; ingen kontrollgrupp.	Levotyroxinbehandling 25–75 µg/dag	3 månader efter uppnådd euthyreos. Kroppsvikt, BMI, midjemått.	Signifikant minskning av kroppsvikt: –1,2 kg, (p = 0,030), medan förändringar i BMI och midjeomfång inte var signifikanta.
Gökkaya & Aydin (17), 2024, Turkiet	Retrospektiv kohortstudie med matchad kontrollgrupp	69 kvinnor med obesitas och levotyroxinbehandlad primär hypotyreos; 69 ålders- och BMI-matchade kontroller.	Levotyroxinmonoterapi samt strukturerat viktnedgångsprogram (kalorirestriktion, motion, metformin vid behov)	Median 19 månader (minst 12 månader) Kroppsvikt , BMI, procentuell viktförändring, andel som uppnådde >5 % viktnedgång	Båda grupperna uppvisade en signifikant minskning av kroppsvikt (≈ –4,9 kg) och BMI (≈ –2,3 kg/m ²) efter livsstilsintervention (p = 0,001), utan signifikanta skillnader mellan grupperna.

BMI = body mass index; DXA = dual-energy X-ray absorptiometry; L-T4 = levotyroxin; N = antal deltagare; REE = resting energy expenditure/vilometabolism; SPH = severe primary hypothyroidism/svår primär hypotyreos; T4 = tyroxin; TSH = tyreoidestimulerande hormon; p = p-värde/statistisk signifikansnivå; kg = kilogram; kg/m² = kilogram per kvadratmeter; µg = mikrogram.

Diskussion

Denna kartläggande översikt visar att viktrelaterade utfall hos patienter med hypotyreos behandlade med levotyroxin har studerats i ett begränsat antal studier och med betydande metodologisk variation. De inkluderade studierna omfattade både manifest och subklinisk hypotyreos, men skilde sig åt avseende studiedesign, urvalsstorlek, könsfördelning, behandlingstid och om patienterna var nyinsatta på levotyroxin eller redan biokemiskt eutyreoida.

Ett tydligt mönster var att kroppsvikt och BMI var de vanligaste viktrelaterade utfallsmåtten. Färre studier inkluderade mer detaljerade mått såsom kroppssammansättning, fettmassa, fettfri massa, vilometabolism, fysisk aktivitet eller midjeomfång. Små förändringar i kroppsvikt kan därför vara svåra att tolka, särskilt vid behandling av hypotyreos där förändringar i vätskebalans och myxödem kan påverka kroppsvikten utan att det nödvändigtvis speglar förändrad adipositas.

Den aktuella översikten kartlägger inte patientupplevelser, men frågan om viktrelaterade utfall bör förstås mot bakgrund av att vissa patienter med hypotyreos rapporterar kvarstående symtom och svårigheter med viktreglering trots biokemiskt normaliserade tyreoidaprover (8,9). Tidigare översikter har även lyft att normalisering av TSH inte alltid innebär fullständig normalisering av metabola eller biologiska markörer (20). Dessa studier ger en klinisk kontext till varför viktrelaterade utfall kan vara relevanta att undersöka, medan den aktuella översikten visar att sådana utfall ofta har studerats med begränsade mått.

En angränsande aspekt är att viktutveckling efter levotyroxinbehandling inte enbart kan belysas genom traditionella antropometriska mått, utan även kan påverkas av faktorer som aptit, hunger och energiintag. Medici et al. (21) undersökte patienter med nyupptäckt hypotyreos och övervikt och föreslog att ökad hunger under levotyroxinbehandling kan vara en möjlig förklaring till utebliven minskning av fettmassa, även om ökningen i födointag inte var statistiskt signifikant. I relation till den aktuella översikten illustrerar detta att framtida studier av antropometriska viktrelaterade utfall med fördel kan kompletteras med mått på aptit, hunger och energiintag för att ge en mer nyanserad bild av viktutveckling efter behandling. Även studier utanför den aktuella översiktens inklusionskriterier talar för att viktutveckling hos levotyroxinbehandlade patienter kan vara mer komplex än vad som fångas av enbart TSH och kroppsvikt. Jonklaas et al. (22) bidrar med angränsande kontext genom att visa att viktutveckling hos levotyroxinbehandlade patienter kan variera mellan olika patientgrupper trots biokemisk eutyreos. Studien undersökte

patienter efter tyreoidektomi för benign tyreoidesjukdom och fann större viktuppgång under ett år jämfört med patienter med sedan tidigare primär hypotyreos. Eftersom populationen skiljer sig från den aktuella översiktens huvudpopulation bör fynden inte direkt överföras till patienter med primär eller subklinisk hypotyreos. Däremot illustrerar studien att viktrelaterade utfall vid levotyroxinbehandling kan variera beroende på patientgrupp och behandlingskontext. Detta ligger i linje med den aktuella översiktens observation att heterogenitet i population och studiedesign försvårar jämförelser mellan studier av viktrelaterade utfall.

Sammantaget visar diskussionen att viktrelaterade utfall vid levotyroxinbehandlad hypotyreos behöver förstås i ett bredare sammanhang än enbart kroppsvikt, BMI och TSH-normalisering. Den identifierade litteraturen domineras av traditionella antropometriska mått, medan angränsande studier pekar på att kroppssammansättning, metabola markörer, aptit, energiintag och patientrapporterade besvär kan vara viktiga för att förstå viktutveckling efter behandling.

Styrkor och svagheter

En styrka med denna kartläggande litteraturöversikt är att den inkluderade studier med olika studiedesign och därmed ger en bred bild av hur viktrelaterade utfall har undersökts inom området.

Sökningen genomfördes i två databaser och urvalet baserades på fördefinierade inklusions- och exklusionskriterier, vilket stärker översiktens transparens.

Samtidigt finns flera begränsningar. Det begränsade antalet inkluderade studier, den metodologiska heterogeniteten och variationen i utfallsmått gör att resultaten inte lämpar sig för någon sammanvägd bedömning av levotyroxinbehandlingens effekt på kroppsvikt. Ingen formell kvalitetsgranskning genomfördes, vilket är förenligt med en kartläggande litteraturöversiktsmetodik men innebär att studiernas evidensstyrka inte har värderats systematiskt. Fulltext kunde inte heller erhållas för flera potentiellt relevanta artiklar, vilket kan ha påverkat kartläggningens omfattning.

En ytterligare begränsning är att sökstrategin främst fokuserade på hypotyreos, levotyroxin och traditionella viktrelaterade utfall såsom kroppsvikt och BMI. Detta kan ha gjort att studier som undersökt viktproblematik mer indirekt, exempelvis genom hunger, födointag, aptit, energibalans eller patientrapporterade upplevelser, inte fångades fullt ut. Översikten kan därför i större utsträckning spegla hur antropometriska

utfall har studerats än hur de bakomliggande mekanismerna bakom viktförändring eller kvarstående viktbesvär har undersökts.

Implikationer för framtida forskning

Den aktuella kartläggningen visar att större prospektiva studier med längre uppföljningstid behövs för att bättre beskriva den långsiktiga viktutvecklingen hos patienter med hypotyreos efter uppnådd eutyreos. Sådana studier bör inkludera tillräckligt stora och jämförbara grupper för att kunna undersöka om viktrelaterade utfall skiljer sig mellan patienter med manifest respektive subklinisk hypotyreos, och därmed om hypotyreosens svårighetsgrad har betydelse för viktutvecklingen efter levotyroxinbehandling.

Eftersom den aktuella översikten främst fokuserade på antropometriska viktrelaterade utfall kan framtida forskning med fördel bredda perspektivet genom att sammanföra dessa mått med studier av kroppssammansättning, vilometabolism, aptit, energiintag och patientrapporterade upplevelser. Detta skulle kunna ge en mer samlad förståelse av viktutveckling efter levotyroxinbehandling och av vilka faktorer som påverkar patienters kvarstående viktbesvär efter uppnådd eutyreos.

Det finns även behov av mer representativa studiepopulationer från klinisk vardag, exempelvis män, äldre patienter, patienter med samtidig obesitas och patienter i primärvårdskontext. Eftersom viktrelaterat missnöje hos behandlade patienter inte enbart behöver handla om objektiv viktförändring, bör framtida forskning också inkludera patientrapporterade utfall, såsom förväntningar på viktnedgång, upplevelsen av kvarstående viktproblem och erfarenheter av viktreglering efter normaliserade tyreoideaprover.

Konklusion

Denna kartläggande litteraturöversikt visar att viktrelaterade utfall hos patienter med hypotyreos behandlade med levotyroxin har studerats i begränsad omfattning och med stor metodologisk variation. De identifierade studierna skiljde sig åt avseende studiedesign, population, hypotyreostyp, uppföljningstid och utfallsmått. Kroppsvikt och BMI var de vanligaste utfallsmåtten, medan mer detaljerade mått på

kroppssammansättning, såsom fettmassa och fettfri massa, förekommer mer begränsat.

Sammantaget visar översikten att området behöver studeras med större och mer långsiktiga studier där traditionella antropometriska mått kombineras med mått på kroppssammansättning och faktorer som kan bidra till viktutveckling efter uppnådd eutyreos så som exempelvis vilometabolism, aptit, energiintag och fysisk aktivitet.

Referenslista

1. Garmendia Madariaga A, Santos Palacios S, Guillén-Grima F, Galofré JC. The incidence and prevalence of thyroid dysfunction in Europe: a meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014 Mar;99(3):923–31. doi:10.1210/jc.2013-2409 PubMed PMID: 24423323.
2. Chaker L, Bianco AC, Jonklaas J, Peeters RP. Hypothyroidism. *Lancet.* 2017 Sep 23;390(10101):1550–62. doi:10.1016/S0140-6736(17)30703-1 PubMed PMID: 28336049; PubMed Central PMCID: PMC6619426.
3. Surks MI, Ortiz E, Daniels GH, Sawin CT, Col NF, Cobin RH, et al. Subclinical Thyroid Disease Scientific Review and Guidelines for Diagnosis and Management. *JAMA.* 2004 Jan 14;291(2):228–38. doi:10.1001/jama.291.2.228
4. Safer JD. Thyroid hormone action on skin. *Dermatoendocrinol.* 2011 Jul;3(3):211–5. doi:10.4161/derm.3.3.17027 PubMed PMID: 22110782; PubMed Central PMCID: PMC3219173.
5. Park HK, Ahima RS. Endocrine disorders associated with obesity. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology.* 2023 Aug 1;90:102394. doi:10.1016/j.bpobgyn.2023.102394
6. Laurberg P, Knudsen N, Andersen S, Carlé A, Pedersen IB, Karmisholt J. Thyroid Function and Obesity. *European Thyroid Journal.* 2012 Oct 1;1(3):159–67. doi:10.1159/000342994
7. Jonklaas J, Bianco AC, Bauer AJ, Burman KD, Cappola AR, Celi FS, et al. Guidelines for the Treatment of Hypothyroidism: Prepared by the American Thyroid Association Task Force on Thyroid Hormone Replacement. *Thyroid®.* 2014 Dec 1;24(12):1670–751. doi:10.1089/thy.2014.0028
8. Peterson SJ, Cappola AR, Castro MR, Dayan CM, Farwell AP, Hennessey JV, et al. An Online Survey of Hypothyroid Patients Demonstrates Prominent Dissatisfaction. *Thyroid®.* 2018 Jun 1;28(6):707–21. doi:10.1089/thy.2017.0681
9. Saravanan P, Chau WF, Roberts N, Vedhara K, Greenwood R, Dayan CM. Psychological well-being in patients on ‘adequate’ doses of l-thyroxine: results of a large, controlled community-based questionnaire study. *Clinical Endocrinology.* 2002 Nov 1;57(5):577–85. doi:10.1046/j.1365-2265.2002.01654.x
10. Kozacz A, Assis GG de, Sanocka U, Ziemia AW. Standard hypothyroid treatment did not restore proper metabolic response to carbohydrate. *Endocrine.* 2021 Jan 1;71(1):96–103. doi:10.1007/s12020-020-02334-0

11. Muraca E, Ciardullo S, Oltolini A, Zerbini F, Bianconi E, Perra S, et al. Resting Energy Expenditure in Obese Women with Primary Hypothyroidism and Appropriate Levothyroxine Replacement Therapy. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2020 Apr 1;105(4):e1741–8. doi:10.1210/clinem/dgaa097
12. McAninch EA, Rajan KB, Miller CH, Bianco AC. Systemic Thyroid Hormone Status During Levothyroxine Therapy in Hypothyroidism: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2018 Dec 1;103(12):4533–42. doi:10.1210/jc.2018-01361
13. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. 2005 Feb 1;8(1):19–32. doi:10.1080/1364557032000119616
14. Pandre MS, Ristić A, Kostovski V, Stanković M, Antić V, Milin-Lazović J, et al. The Effect of Early Substitution of Subclinical Hypothyroidism on Biochemical Blood Parameters and the Quality of Life. *J Med Biochem*. 2017 Apr;36(2):127–36. doi:10.1515/jomb-2017-0007 PubMed PMID: 28680356; PubMed Central PMCID: PMC5471645.
15. Kong WM, Sheikh MH, Lumb PJ, Naoumova RP, Freedman DB, Crook M, et al. A 6-month randomized trial of thyroxine treatment in women with mild subclinical hypothyroidism. *Am J Med*. 2002 Apr 1;112(5):348–54. doi:10.1016/s0002-9343(02)01022-7 PubMed PMID: 11904108.
16. Karmisholt J, Andersen S, Laurberg P. Weight loss after therapy of hypothyroidism is mainly caused by excretion of excess body water associated with myxoedema. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011 Jan;96(1):E99-103. doi:10.1210/jc.2010-1521 PubMed PMID: 20926526.
17. Gokkaya N, Aydin K. Efficacy of levothyroxine monotherapy in achieving clinical euthyroidism and its impact on weight loss in women with hypothyroidism and obesity. *Sci Rep*. 2024 Nov 13;14(1):27822. doi:10.1038/s41598-024-78185-w PubMed PMID: 39537668; PubMed Central PMCID: PMC11561251.
18. Dutta D, Garg A, Khandelwal D, Kalra S, Mittal S, Chittawar S. Thyroid Symptomatology across the Spectrum of Hypothyroidism and Impact of Levothyroxine Supplementation in Patients with Severe Primary Hypothyroidism. *Indian J Endocrinol Metab*. 2019 Jun;23(3):373–8. doi:10.4103/ijem.IJEM_78_19 PubMed PMID: 31641642; PubMed Central PMCID: PMC6683699.
19. Bakiner O, Bozkirli E, Ersozlu Bozkirli ED, Ozsahin K. Correction of hypothyroidism seems to have no effect on body fat. *Int J Endocrinol*. 2013;2013:576794. doi:10.1155/2013/576794 PubMed PMID: 24159332; PubMed Central PMCID: PMC3789500.

20. McAninch EA, Rajan KB, Miller CH, Bianco AC. Systemic Thyroid Hormone Status During Levothyroxine Therapy in Hypothyroidism: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2018 Dec 1;103(12):4533–42. doi:10.1210/jc.2018-01361
21. Medici BR, Nygaard B, la Cour JL, Krakauer M, Brønden A, Sonne MP, et al. Effects of levothyroxine substitution therapy on hunger and food intake in individuals with hypothyroidism. *Endocrine Connections*. 2023 Oct 1;12(10):e230314. doi:10.1530/EC-23-0314
22. Jonklaas J, Nsouli-Maktabi H. Weight Changes in Euthyroid Patients Undergoing Thyroidectomy. *Thyroid®*. 2011 Dec 1;21(12):1343–51. doi:10.1089/thy.2011.0054