

Acupunctuur als aanvullende therapie bij metabool syndroom: een kritische literatuurbeschuwing

Ling Oei-Oei

Inhoudsopgave

Inleiding.....	1
Doelstelling.....	2
Interpretatie literatuur.....	3
Uiteenzetting van de wetenschappelijke analyse.....	4
Samenvatting.	6
Conclusie.....	6

Inleiding

Metabool syndroom is een complexe stofwisselingsstoornis met verhoogd lichaamsgewicht/BMI en middelomvang ofwel (centrale) obesitas, gestoorde bloeddruk, glucose- en insulinehuishouding en/of lipidenmetabolisme. In de loop der tijd zijn verscheidene diagnostische criteria gepubliceerd (Tabel 1) (Grundy et al., 2005). Circa 35%–40% van de wereldbevolking kampt met metabool syndroom (Alberti et al., 2009). Dit komt mede door de ‘overgewichtspandemie’, sedentaire leefstijl en vergrijzing van de bevolking. Andersom heeft zo’n 40-80% van de mensen met type 2 diabetes (Riaz et al., 2024), ook metabool syndroom en daarmee een nog hoger risico op ziektecomplicaties (International Diabetes Federation, 2006). Dyslipidemie en verhoogde bloeddruk zijn belangrijke atherogene risicofactoren die bijdragen aan hart- en vaatziekten.

Type 2 diabetes mellitus en pre-diabetes zijn veelvoorkomende aandoeningen met een stijgende incidentie. Bij diabetes mellitus type 2 is de gevoeligheid voor insuline verminderd (insulineresistentie), waardoor glucose minder effectief wordt opgenomen in de weefsels. Later in het beloop kan ook een relatief tekort aan insuline ontstaan door afname van de secretie door β -cellen in de pancreas. Dit verhoogt het risico op complicaties, zoals hart- en

vaatziekten (waaronder hartinfarct en herseninfarct), microvasculaire schade, waaronder retinopathie, neuropathie en nefropathie. De glycemische regulatie kan bij worden gehouden door (nuchtere) blood glucose, geglyceerd hemoglobine (HbA1c) en insuline resistentie uitgedrukt in een homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR).

Hoewel type 2 diabetes niet te genezen schijnt, kan de ziekte met leefstijlmaatregelen (veelal voeding en fysieke activiteit) en, indien nodig ook medicatie, gereguleerd worden, waardoor het risico op complicaties afneemt (NHG, 2025). Tabel 2 toont in Nederland volgens de richtlijnen vaak toegepaste medicatie voor metabool syndroom componenten.

Ondanks behandeling haalt slechts de helft (40–60%) van de patiënten met type 2 diabetes de streefwaarden (Schmieder et al., 2018, Lautsch et al., 2022). De statistieken voor het behalen van de streefwaarden voor bloeddruk en lipiden zijn vergelijkbaar, waarbij slechts 12% alle behandeldoelen tegelijk behaalt; dit door therapeutische inertie, beperkte medicatietrouw en bijwerkingen (Kacha et al., 2025). Daarom is het relevant om te onderzoeken of acupunctuur als complementaire behandeling effectief kan zijn.

Doelstelling

Deze literatuurbeschuwing onderzocht de PICO: Patiënten met metabool syndroom (P), behandeld met acupunctuur (I), versus placebo, sham-acupunctuur of standaardzorg (C), met als uitkomst antropometrische en biochemische biomerkers (O) (Tabel 3).

Zoekstrategie

PubMed werd doorzocht op meta-analyses en systematische reviews van gerandomiseerde gecontroleerde trials voor bovenstaande PICO. Vanaf het begin tot en met 12 april 2026. De zoektermen waren: ('Metabolic Syndrome'[MeSH]) AND ('Acupuncture'[MeSH] OR 'Electroacupuncture'[MeSH] OR 'Acupuncture, Ear'[MeSH] OR 'Acupressure'[MeSH] OR 'Transcutaneous acupoint electrical stimulation'[MeSH]) AND ('systematic review'[Publication Type] OR 'meta-analysis'[Publication Type]). Dit gaf één resultaat door Li et al., 2021. In

aanvulling daarop werden secundair ook nog onderstaande zoekacties gedaan voor de afzonderlijke criteria van metabool syndroom voor meer informatie (Tabel 4a en 4b, 5a-d).

Interpretatie literatuur

Li et al. publiceerden in 2021 een systematische review en meta-analyse naar acupunctuur bij metabool syndroom. Zij includeerden, met twee beoordelaars en bij inconsistenties een derde, 13 gerandomiseerde gecontroleerde trials (Tabel 6) met 423 deelnemers in de acupunctuurgroep en 411 in de controlegroep. Acupunctuur werd toegepast als monotherapie of aanvullend op leefstijlinterventie en/of conventionele medicatie. Zij excludeerden studies met volgens hen niet-traditionele methoden zoals laser acupunctuur. Risico voor bias werd volgens de Cochrane systematiek ingeschat inclusief beoordeling van blinding, waarbij werd opgemerkt dat de meeste trials onvoldoende blinding toepasten met slechts één studie met sham acupunctuur als controle (Han et al., 2017). De follow-up was vergelijkbaar en bedroeg 98%. Slechts één trial rapporteerde veiligheid en ongewenste voorvallen (Han et al., 2017) met bloedingen bij 5 deelnemers en een kneuzing bij één deelnemer. In het artikel is geen beoordeling of studiedeelnemers bij aanvang van de trials vergelijkbaar waren. Er mist een publicatie bias analyse met bijvoorbeeld Funnel plots of Egger tests. Er is geen vermelding van eventuele sponsoring van studies.

Gelet op het bovenstaande concludeerden de auteurs het volgende. Allereerst, significante verschillen van acupunctuur aanvullend op leefstijlinterventie in combinatie met medicatie, met een vermindering van middelomtrek van -5.1 cm (95% betrouwbaarheidsinterval (BI): -7.3 tot -2.9 cm) en BMI met -2.5 kg/m² (95% BI: -3.4 tot -1.7 kg/m²). Ten tweede, werd een verschil in nuchtere bloed glucose van -0.5 mmol/l gevonden (95% BI: -0.8 tot -0.2 mmol/l), met hoge heterogeniteit tussen de studies ($I^2=86%$ >50%) en waarbij het effect vooral werd gedreven door de studies zonder anti-diabetes medicatie. De resultaten voor LDL-cholesterol waren niet-significant; HDL-cholesterol verbeterde 0.2 mmol/l (95% BI: 0.1-0.4 mmol/l) en triglyceriden daalden ook 0.4 mmol/l (95% BI: -0.8 tot -0.0 mmol/l). De auteurs stelden dat een trial die acupunctuur als monotherapie onderzocht een significante verbetering van

HbA1C als maat voor middellange-termijn glucoseregulatie toonde (Han et al., 2017), maar zij rapporteerden daarvan geen effectmaten. Om onduidelijke redenen ontbraken de resultaten voor bloeddruk/hypertensie.

Uiteenzetting van de wetenschappelijke analyse

Aangezien Li et al. reeds in 2021 was gepubliceerd, werd een aanvullende zoekactie naar recentere trials gedaan, zonder nieuwe resultaten.

De verbeteringen in lichaamssamenstelling waren het opvallendst: -5.1 cm middelomvang en BMI -2.5 punt. Eén trial met acupunctuur als monotherapie, drukte het resultaat uit als een gewichtsafname van respectievelijk -4.0 kg in vergelijking met placebo -1.6 kg, overeenkomend met een gemiddeld verschil van -2.4 kg (Han et al., 2017). Hiermee zijn de prestaties van acupunctuur te plaatsen in de middenmoot van tegenwoordig beschikbaar therapeutisch arsenaal. Als context: korte-termijn gecombineerde leefstijlinterventies geven gemiddeld -2.6 kg gewichtsverlies in 3-6 maanden (Rotunda et al., 2024). Wat betreft medicateuze opties: off-label metformine geeft na meestal minstens 3 maanden gebruik gemiddeld -1.1 cm middelomvang en -1.4 kg vermindering van lichaamsgewicht (Haber et al., 2024). Bij orlistat is het gemiddelde gewichtsverlies rond de 2,5 kg meer dan placebo, bij naltrexon/bupropion (Mysimba®) en subcutaan liraglutide (Saxenda®) 3 mg rond de 5 kg (Federatie Medisch Specialisten, 2023). De nieuwere subcutaan geïnjecteerde GLP-1 analogen: semaglutide (Wegovy® of Ozempic®) gaf in de registratietrials -9.4 cm middelomtrek en -4.6 BMI punt, met bloeddrukdaling systolisch -5.1 punt en diastolisch -2.4 punt, HbA1C -0.3 mmol/l en nuchtere glucose daling -0.4 mmol/l (Wilding et al., 2021). Ten slotte, subcutaan tirzepatide (Mounjaro®) met de 15 mg dosering gaf in 20 weken gemiddeld zo'n 10 kg meer gewichtsverlies dan placebo en in 72 weken zelfs 21.2 kg meer gewichtsafname, -14.5 cm middelomvang, bloeddrukdaling systolisch -6.2 punt en diastolisch -4.0 punt, HbA1C -5.5 mmol/l en nuchtere glucose -0.6 mmol/l (Jastreboff et al., 2022). Er zijn echter (nog) geen head-to-head trials.

In de trials was er in de groepen met alleen leefstijlinterventie gemiddeld een bescheiden verschil van -0.8 mmol/l in nuchtere glucose, waarbij acupunctuur een relatief klein extra effect van gemiddeld -0.5 mmol/L gaf. Geen van de studies gebruikte “het bereiken van streefwaarden” (target attainment) als primaire uitkomst.

Er kan overlap zijn tussen de effecten van acupunctuur en anti-diabetesmedicatie, aangezien de trials die acupunctuur tot op heden vergeleken binnen de achtergrond van leefstijlinterventie tezamen met medicatie geen significante verschillen vonden met heterogene resultaten. Ook ontbreken studies met de huidige meest effectieve anti-diabetes medicatie nog, waaronder GLP 1-analogen, SGLT-2 remmers, maar ook gewoon insulinetherapie. Opvallend dat de auteurs het stuk inleidden dat medicatie ongewenste bijwerkingen kan geven, maar vervolgens is er geen analyse gedaan of de acupunctuurgroep betere therapietrouw had, minder medicatie-bijwerkingen ervoer en/of lagere medicatiedoseringen kon toepassen (gastro-intestinale bijwerkingen zoals misselijkheid of diarree bij de diabetes- en obesitasmedicatie; duizeligheid en vermoeidheid bij de antihypertensiva; spierklachten bij de cholesterolverlagers).

Toekomstige studies met andere primaire uitkomstmaten die nog onderzocht kunnen worden zijn mogelijk acupunctuur als add-on bij medicatie om de verdraagzaamheid te verbeteren zoals bij metformine en de GLP-1 analogen middels vermindering van (gastro-intestinale) bijwerkingen. En het is de vraag of acupunctuur bovenop de (nieuwere) effectievere middelen zelfs synergistische meerwaarde zal hebben, zodat doseringen van de medicatie beperkter kan blijven met daarbij afname van insulinebehoefte (en daarbij bijwerkingen zoals gewichtstoename, spuitinfiltraten of hypoglycemieën).

LDL-cholesterol wordt gezien als de meest gebruikelijke en een van de meest voorspellende biomarkers voor complicaties bij dyslipidemie, maar verschilde niet significant. HDL-cholesterol en triglyceriden verschilden beperkt. Ook geldt dat geen van de studies zijn gedaan met de effectiefste medicatie, in dit geval de PCSK9-remmers evolocumab (Repatha®) (Sabatine et al., 2017) en alirocumab (Praluent®) (Schwartz et al., 2019).

Voor de subgroep analyses die de auteurs rapporteerden waar geen statistisch significante verschillen werden gevonden (acupunctuur trials met alleen leefstijlinterventie voor middelomtrek en leefstijlinterventie in combinatie met medicatie voor nuchtere glucose), kan dit nog liggen aan kleine studiegroottes, want gepoolde analyses verschilden wel significant. Veelgebruikte acupunctuurpunten in de metabool syndroom studies lagen zoals door Li et al., 2020 samengevat op de miltmeridiaan (SP6 三阴交 sān yīn jiāo; SP9 阴陵泉 yīnlíngquán; SP15 大横 dàhéng), maagmeridiaan (ST25 天枢 tiānshū; ST36 足三里 zúsānlǐ; ST40 丰隆 fēnglóng), blaasmeridiaan backshu punten van de lever-milt-maag (BL18 肝俞 gānshù; BL20 脾俞 píshù; BL21 胃俞 wèishù), conceptievatmeridiaan (CV4=RM4 关元 guānyuán; CV6=RM6 气海 qìhǎi; CV10=RM10 下脘 xiàwǎn; CV12=RM12 中脘 zhōngwǎn), en dikke darmmeridiaan (LI4 合谷 hégǔ) (Figuur 1). In de studies werden 5-11 punten geselecteerd; de meesten prikten met een naald diameter van 0.25-0.30 mm tot 得气 dé qì sensatie met manuele stimulatie of in een enkele trial electroacupunctuur in sessies van 20-30 minuten. In de trials waren grote verschillen in duur en frequentie van acupunctuur. De auteurs stellen dat minstens 35 sessies met gemiddeld 5 sessies per week voor 7 weken nodig waren voor klinisch betekenisvolle uitkomsten. Langere termijn follow-up data ontbreken nog.

Samenvatting

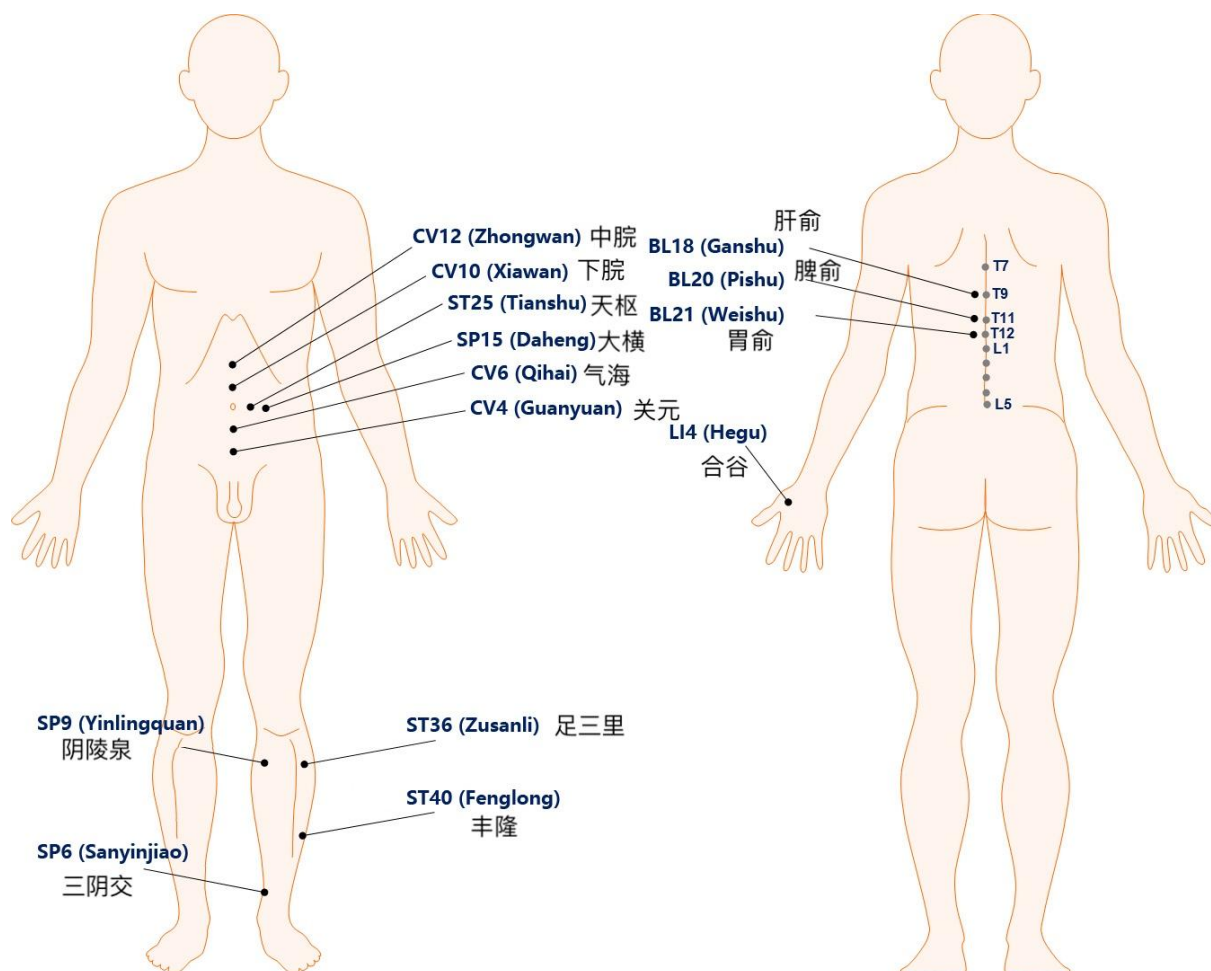
Er is enig bewijs dat acupunctuur gecombineerd met leefstijlinterventie en oudere medicatie bij metabool syndroom gewichtsverlies en afname van de middelomtrek kan ondersteunen. Ook geeft acupunctuur dan beperkte extra effecten voor glucoseregulatie en deels voor dyslipidemie, bij relatief intensieve schema's met ten minste 35 behandelsessies in 7 weken.

Conclusie

Acupunctuur toegevoegd aan leefstijlinterventie en medicatie kan bij metabool syndroom extra verbetering geven. Vervolgonderzoek moet uitwijzen of dit ook geldt bij de nieuwere medicatieklassen voor obesitas en diabetes.

FIGUREN

Figuur 1. Veelgebruikte acupunctuurpunten in metabool syndroom studies



Overgenomen met aanpassingen uit Li et al., 2021.

TABELLEN

Tabel 1. Internationaal gepubliceerde diagnostische criteria voor metabool syndroom

Klinische maat	WHO (1998)	EGIR	ATP III (2001)	AACE (2003)	IDF (2005)	AHA/NHLBI (2005)
1. Overgewicht	Middel- heupverhouding* mannen >0.90; vrouwen: middelomtrek >0.85 en/of obesitas BMI >30 kg/m ²	Middelomtrek mannen ≥94 cm; vrouwen ≥80 cm	Middelomtrek mannen ≥102 cm; vrouwen ≥88 cm	BMI ≥25 kg/m ²	Middelomtrek verhoogd (populatiespecifieke afkappunten, voor Europide mannen ≥94 cm; vrouwen ≥80 cm) plus minstens 2 andere criteria	Middelomtrek mannen ≥102 cm; vrouwen ≥88 cm
2a. Insuline resistentie	Verlaagde insuline gevoeligheid plus	Plasma insuline >75 ^e percentiel plus minstens 2 andere criteria	-	Gestoorde glucosetolerantie, nuchtere glucose, plus andere criteria	-	-

	minstens 2 andere criteria.					
2b. Glucose	Gestoorde glucosetolerantie, nuchtere glucose, type 2 diabetes mellitus	Gestoorde glucosetolerantie, nuchtere glucose, maar niet diabetes	>6.1 mmol/l (inclusief diabetes)	Gestoorde glucosetolerantie, nuchtere glucose, maar niet diabetes	>5.6 mmol/l (inclusief diabetes)	>5.6 mmol/l of op medicatie voor verhoogd glucose
3. Bloeddruk	≥140/90 mm Hg	≥140/90 mm Hg of op medicatie voor verhoogde bloeddruk	≥130/85 mm Hg	≥130/85 mm Hg	≥130/85 mm Hg of op medicatie voor verhoogde bloeddruk	≥130/85 mm Hg of op medicatie voor verhoogde bloeddruk
4. Lipiden	Triglyceriden ≥1.7 mmol/l en/of HDL- cholesterol	Triglyceriden ≥1.7 mmol/l en/of HDL-	Triglyceriden ≥1.7 mmol/l en/of HDL-	Triglyceriden ≥1.7 mmol/l en/of HDL- cholesterol mannen	Triglyceriden ≥1.7 mmol/l en/of HDL- cholesterol mannen	Triglyceriden ≥1.7 mmol/l en/of HDL-

	mannen <0.9 mmol/l vrouwen <1.0 mmol/l	cholesterol <1.0 mmol/l	cholesterol mannen <1.0 mmol/l vrouwen <1.3 mmol/l	<1.0 mmol/l vrouwen <1.3 mmol/l	<1.0 mmol/l vrouwen <1.3 mmol/l of op medicatie voor afwijkend triglyceriden fo HDL-cholesterol	cholesterol mannen <1.0 mmol/l vrouwen <1.3 mmol/l of op medicatie voor afwijkend triglyceriden fo HDL- cholesterol
Overige	Micro- albuminurie			Andere kenmerken van insuline- resistentie waaronder familiegeschiedenis van type 2 diabetes,		

				polycysteus ovarieel syndroom, sedentaire leefstijl, veroudering, etnische risicogroepen voor type 2 diabetes		
--	--	--	--	--	--	--

*Middel-heupverhouding wordt berekend door: middelomtrek in cm/ heupomtrek in cm

Tabel 2. In Nederland vaak toegepaste medicatie voor componenten van het metabool syndroom

Kostenschattingen uitgedrukt in gemiddelden per dag van in sommige gevallen verschillende doseringen. Informatie gebaseerd op het Farmacotherapeutisch Kompas, 4-2026.

Type 2 diabetes en verstoord glucosemetabolisme

Stofnaam	Merkenamen	Klasse	Toediening	Doseringen	Werkingsmechanisme
Metformine	Glucient®	Biguaniden	Oraal	Gebruikelijk: gewone tabletten 1-4 dd 500 mg of 1-3 dd 850 mg. Maximaal 3000 mg.	verlaagt voornamelijk de leverglucoseproductie
Gliclazide	Diamicron®	Sulfonylureumderivaten	Oraal	Tabletten mga 30 mg en 60 mg: 1 dd tot max. 120 mg. Tabletten mga 80 mg: 1-3 dd 80 mg.	stimuleert de insulineproductie door de β -cellen
Glimepiride			Oraal	1 dd 1/2/3/4/5/6 mg	
Empagliflozine	Jardiance®		Oraal	1 dd 10-25 mg	

Dapagliflozine	Forxiga®	Sodium glucose cotransporter 2 (SGLT-2)-remmers	Oraal	1 dd 10 mg	verlagen de bloedglucose via glucosurie
Liraglutide	Victoza®	Glucagon-like peptide 1 (GLP-1)-analogen	Subcutaan	1 dd 0.6-1.8 mg	Door activering van GLP-1-receptoren in de pancreas worden de insulinesecretie verhoogd en de glucagonafgifte verlaagd, als de bloedglucoseconcentratie hoog is.
Semaglutide	Rybelsus®		Oraal	1 dd 1.5/4/9 mg	
	Ozempic®		Subcutaan	1x/week 0.25-2 mg	
Dulaglutide	Trulicity®		Subcutaan	1x/week 0.75-4.5 mg	
Tirzepatide	Mounjaro®	Glucoseafhankelijke insulintrope polypeptide' (GIP) en 'glucagonachtige peptide-1' (GLP-1) receptoragonist	Subcutaan	1x/week 2.5-15 mg	Het verhoogt de glucosegevoeligheid van de β -cellen in de pancreas, het verbetert de insulinesecretie op een glucoseafhankelijke manier, het verbetert de

					insulinegevoeligheid en het verlaagt de glucagonspiegel.
Insuline (Aspart, Degludec, Glargine, Lispro)	Abasaglar [®] , Fiasp [®] , Humalog [®] , Lispro [®] . Lantus [®] , Toujeo [®]	Insulinen	Subcutaan	1-4 dd of per continue pomp en zo nodig bijspuiten, individuele dosering	bevordert de opname van glucose door de cellen en verlaagt de afgifte van glucose door de lever.

Gewichtsverlies

Stofnaam	Merkmamen	Klasse	Toediening	Doseringen	Werkingsmechanisme
Metformine (off-label)	Glucient®	Biguaniden	Oraal	Gebruikelijk: gewone tabletten 1-4 dd 500 mg of 1-3 dd 850 mg. Maximaal 3000 mg.	verlaagt voornamelijk de eetlust regulatie, metabolisme en microbiom in het spijsverteringsstelsel (Yerevanian et al., 2019)
Naltrexon/bupropion	Mysimba®	Opioïdantagonist en catecholaminen heropnameremmer	Oraal	1-2 dd 1-2 tabletten van 8/90 mg. Maximum 4 tabletten.	Vermindert in het centraalzenuwstelsel de heropname van noradrenaline, dopamine, en opioïd-gemedieerde negatieve feedback-lus op POMC-neuronen, waardoor bevordering van de energiebalans en eetlustonderdrukking
Liraglutide	Victoza®		Subcutaan	1 dd 0.6-1.8 mg	

		Glucagon-like peptide 1 (GLP-1)- analogen			Door activering van GLP-1- receptoren in het spijsverteringsstelsel en het centraal zenuwstelsel ontstaat langere verzadiging na voedsel en minder hongergevoel (Andersen et al., 2024)
Semaglutide	Rybelsus®		Oraal	1 dd 1.5/4/9 mg	
	Wegovy®		Subcutaan	1x/week 0.25-2.4 mg	
Tirzepatide	Mounjaro®	Glucoseafhankelijke insulinotrope polypeptide' (GIP) en 'glucagonachtige peptide-1' (GLP-1) receptoragonist	Subcutaan	1x/week 2.5-15 mg	Het verhoogt de glucosegevoeligheid van de β - cellen in de pancreas, het verbetert de insulinesecretie op een glucoseafhankelijke manier, het verbetert de insulinegevoeligheid en het verlaagt de glucagonspiegel

Hypertensie en bloeddrukregulatie

Stofnaam	Merknamen	Klasse	Toediening	Doseringen	Werkingsmechanisme
Amlodipine	Norvasc®	Dihydropiridinen	Oraal	1 dd 5-10 mg	remt de calciuminstroom in de celmembraan van glad spierweefsel van de coronaire en perifere arteriën, waardoor de contractie mindert, waardoor de coronaire doorbloeding toeneemt en de perifere arteriële weerstand daalt
Barnidipine	Cyress®, Librodin®, Vasexten®		Oraal	1 dd 10-20 mg	
Lercarnidipine	Lerdip®		Oraal	1 dd 10-20 mg	
Nifedipine			Oraal	3 dd 10-totaal 60 mg, met gereguleerde afgifte (mga) 1 dd 30-120 mg	
Chloortalidon		Thiazidediuretica	Oraal	1 dd 12.5-50 mg	Remt de terugresorptie van NaCl in de distale tubulus waardoor diuretisch effect
Hydrochloorthiazide			Oraal	1 dd 12.5-50 mg	
Captopril		ACE-remmers	Oraal	1-2 dd 6.25-totaal 150 mg	remt het angiotensine convertende enzyme (ACE) in het renine-angiotensine-aldosteron-hormonale systeem, waardoor
Enalapril	Aqumeldi®, Renitec®		Oraal	1 dd 5-40 mg	
Lisinopril			Oraal	1 dd 10-80 mg	

Perindopril (erbumine, arginine of tosilaat)	Coversyl®		Oraal	1 dd 4-8 mg of 1 dd 5-10 mg	meer perifere vaatverwijding, natrium- en wateruitscheiding met bloeddruk daling
Ramipril			Oraal	1 dd 1.25-10 mg	
Candesartan	Atacand®	Angiotensine receptor II- blokkers	Oraal	1 dd 4-32 mg	remt angiotensine II en daardoor tevens de aldosteronafgifte, waardoor vaatverwijding, natrium- en wateruitscheiding met bloeddruk daling
Irbesartan	Aprovel®		Oraal	1 dd 150-300 mg	
Losartan	Cozaar®		Oraal	1 dd 25-100 mg	
Telmisartan	Micardis®		Oraal	1 dd 20-80 mg	
Valsartan	Diovan®		Oraal	1 dd 20-320 mg	
Atenolol		Beta-blokkers	Oraal	1 dd 25-100 mg	remt hartminuutvolume, adrenerge hartstimulatie en AV- geleiding, waardoor bloeddruk en hartfrequentie dalen
Bisoprolol	Emcor®		Oraal	1 dd 5-20 mg	
Metoprolol	Selokeen®		Oraal	1-2 dd 100-totaal 400 mg	
Nebivolol	Nebilet®		Oraal	1 dd 2.5-5 mg	

Dyslipidemie (hypercholesterolemie, en eventueel hypertriglyceridemie)

Stofnaam	Merknamen	Klasse	Toediening	Doseringen	Werkingsmechanisme
Atorvastatine	Lipitor®	Statinen	Oraal	1 dd 10-80 mg	remt in de lever cholesterolsynthese en geeft meer LDL-receptoren, die in het bloed LDL-cholesterol en triglyceriden verlagen en HDL-cholesterol verhogen
Fluvastatine	Lescol XL®		Oraal	1 dd 20-80 mg	
Pravastatine			Oraal	1 dd 10-40 mg	
Rosuvastatine	Crestor®		Oraal	1 dd 5-40 mg	
Simvastatine	Zocor®		Oraal	1 dd 10-80 mg	
Ezetimib	Ezetrol®	Lipidenverlagend middelen	Oraal	1 dd 10 mg	Remt de opname van cholesterol via de dunne darm
Alirocumab	Praluent®	PCSK9-remmers	Subcutaan	1×/2 weken 75 mg-1×/2 weken 150 mg/1×/4 weken 300 mg	Bindt aan PCSK9, wat PCSK9-gemedieerde LDL-receptoren-degeneratie in de lever verhindert, waardoor meer LDL-receptoren op de levercellen LDL-cholesterol- en triglyceridenspiegels in het bloed verlagen
Evolocumab	Repatha®		Subcutaan	1×/2 weken 140 mg of 1×/maand 420 mg	

Tabel 3. Overzicht van de parameters van de metabool syndroom criteria

Diagnostisch criterium	Biomerkers
Antropometrische variabelen	Gewichtstoename, body mass index (BMI), middelomtrek
Fysiologische parameters	Bloeddruk
Biochemische variabelen-glycemische parameters	(Nuchtere) bloed glucose, geglyceerd hemoglobine (HbA1c) en homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR)
Biochemische variabelen-lipiden	Totaal cholesterol (TC), high-density lipoprotein-cholesterol (HDL-cholesterol), low-density lipoprotein-cholesterol (LDL-cholesterol), triglyceriden

Tabel 4a. Zoekstrategieën voor de afzonderlijke metabool syndroom criteria

Metabool syndroom criterium	Pubmed zoekactie
(Centrale) obesitas	('Obesity'[MeSH] OR 'body mass index'[MeSH] OR 'waist circumference'[MeSH] OR 'waist-hip ratio'[MeSH]) AND ('Acupuncture'[MeSH] OR 'Electroacupuncture'[MeSH] OR 'Acupuncture, Ear'[MeSH] OR 'Acupressure'[MeSH] OR 'Transcutaneous acupoint electrical stimulation'[MeSH]) AND ('systematic review'[Publication Type] OR 'meta-analysis'[Publication Type])
Gestoord glucose metabolisme	('Diabetes Mellitus, Type 2'[MeSH] OR 'Prediabetic State'[MeSH]) AND ('Acupuncture'[MeSH] OR 'Electroacupuncture'[MeSH] OR 'Acupuncture, Ear'[MeSH] OR 'Acupressure'[MeSH] OR 'Transcutaneous acupoint electrical stimulation'[MeSH]) AND ('systematic review'[Publication Type] OR 'meta-analysis'[Publication Type]).
Hypertensie	('Hypertension'[MeSH] AND ('Acupuncture'[MeSH] OR 'Electroacupuncture'[MeSH] OR 'Acupuncture, Ear'[MeSH] OR 'Acupressure'[MeSH] OR 'Transcutaneous acupoint electrical stimulation'[MeSH]) AND ('systematic review'[Publication Type] OR 'meta-analysis'[Publication Type])
Dyslipidemie	('Dyslipidemia'[MeSH]) AND ('Acupuncture'[MeSH] OR 'Electroacupuncture'[MeSH] OR 'Acupuncture, Ear'[MeSH] OR 'Acupressure'[MeSH] OR 'Transcutaneous acupoint electrical stimulation'[MeSH]) AND ('systematic review'[Publication Type] OR 'meta-analysis'[Publication Type])

Tabel 4b. Zoekstrategieën voor de afzonderlijke metabool syndroom criteria-resultaten en selectie

Metabool syndroom criterium	Aantal resultaten	Opmerkingen	Resultaten na handmatige filtering
(Centrale) obesitas	39	Twee referenties in de Chinese taal van welke de Fulltext niet te achterhalen was (Lin et al., 2009; Liao et al., 2014) Drie van de studies in specifieke populaties, namelijk in kinderen en/of adolescenten (Lee et al., 2022; Quan et al., 2023) of het (obese type) polycysteus ovarieel syndroom (Yu et al., 2025; Li et al., 2026a).	39
Gestoord glucose metabolisme	12	Eén betrof toch dierstudies (Lin et al., 2025)	11
Hypertensie	21	Twee onderzoeken bij specifieke populaties die weinig overlap vertonen met metabool syndroom, namelijk zwangeren (Maolinda et al., 2026) en post-stroke patiënten (Hong et al., 2020)	19
Dyslipidemie	5	Twee in de Chinese taal waarvan geen Fulltext kon worden bekeken (Liu et al, 2015; Chen et al., 2019).	5

Tabel 5a. Systematische reviews en meta-analyses over acupunctuur behandeling bij mensen met (centrale) obesitas

Auteur	Publicatiejaar
Ernst	1997
Pittler	2005
Cho	2009
Lin	2009
Sui	2012
Liao	2014
Zhang	2015
Fang	2017
Zhang	2017
Namazi	2017
Xu	2018
Kim	2018
Yao	2019
Zhong	2020
Chen	2020
Li	2021
Kim	2022
Chen	2022
Lee	2022
Yin	2022
Wang	2022
Jiali	2022
Wujie	2022
Gao	2023

Quan	2023
Teng	2023
Bae	2024
Kang	2024
Yue	2024
Kim	2024
Liu	2025
Li	2025
Yu	2025
Zhang	2025
Yu	2025
Huang	2025
Chen	2025
Ding	2026
Li	2026

Tabel 5b. Systematische reviews en meta-analyses over acupunctuur behandeling bij patiënten met type 2 diabetes mellitus en gestoord glucose metabolisme

Auteur	Publicatiejaar
Kim	2011
Chen	2019
Li	2021
Li	2022
Zhang	2022
Wang	2022
Yu	2023
Yu	2024
Yu	2025
Si	2025
Li	2026
Lin	2025
Zhu	2026

Tabel 5c. Systematische reviews en meta-analyses over acupunctuur behandeling bij mensen met hypertensie

Auteur	Publicatiejaar
White	2003
Lee	2009
Lee	2010
Kim	2010
Wang	2013
Xiong	2014
Zhao	2015
Chen	2018
Yang	2018
Lu	2019
Zhao	2019
Gao	2020
Hong	2020
Zhou	2021
Wei	2022
Zhang	2022
Zhang	2024
Chen	2024
Lv	2024
Maolinda	2026
Gao	2026

Tabel 5d. Systematische reviews en meta-analyses over acupunctuur behandeling bij mensen met dyslipidemie

Auteur	Publicatiejaar
Liu	2015
Chen	2019
Yin	2024
Liu	2024
Jareebi	2026

Tabel 6. De door Li et al., 2021 geïnccludeerde 13 referenties van gerandomiseerde gecontroleerde trials.

Referentie*	Auteur	Publicatiejaar	Korte studiebeschrijving [#]
9	Han	2017	17 patiënten in de acupunctuur groep en 16 deelnemers in de sham controlegroep. Gemiddelde middelomtrek was bij acupunctuur -3.2 cm meer afgenomen en gewicht -2.4 kg meer afgenomen (P<0.01). Ook waren de veranderingen groter (P<0.05) voor HbA1C, triglyceriden, totaal cholesterol, en bloeddruk waren beter in de acupunctuur groep
10	Ma	2012	Abstract en fulltext niet gevonden.
11	Zhou	2018	Abstract en fulltext niet gevonden.
12	An	2010	Abstract en fulltext niet gevonden.
13	Chen	2014	Abstract en fulltext niet gevonden.
14	Fan	2015	Abstract en fulltext niet gevonden.
15	Hao	2008	Abstract en fulltext niet gevonden.
16	Hu	2016	Fulltext niet gevonden. Honderd metabool syndroom patiënten werden gerandomiseerd in ofwel een acupunctuur groep of een Westerse medicatie groep. Metabole parameters werden voor en na behandeling, na 1 maand en 3 maanden gemeten. Nuchter glucose, insuline, triglyceriden, HDL-cholesterol, bloeddruk en metabool syndroom score waren op de lange termijn beter in de

			acupunctuurgroep ($P<0.01$). De acupunctuur had significant betere verbeteringen in middelomtrek en BMI ($P<0.01$).
17	Li	2012	Abstract en fulltext niet gevonden.
18	Yang	2012	Abstract en fulltext niet gevonden.
19	Yin	2014	Abstract en fulltext niet gevonden.
20	Zhang	2018	Abstract en fulltext niet gevonden.
21	Lv	2019	Abstract en fulltext niet gevonden.

*Volgorde volgens Li et al., 2021

#Gezocht op Pubmed en Google en Google Scholar. De Chinese databases zijn niet vrij toegankelijk.

REFERENTIES

Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, Fruchart JC, James WP, Loria CM, Smith SC Jr; International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; International Association for the Study of Obesity. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009.

An J. A combination of acupuncture and conventional medications for the treatment of metabolic syndrome and the effects on insulin resistance and islet cells. Master's Degree Thesis, Beijing University of Traditional Chinese Medicine, Chaoyang, China, 2010.

Andersen A, Lund A, Knop FK, Vilsbøll T. Glucagon-like peptide 1 in health and disease. *Nat Rev Endocrinol*. 2018.

Chen XJ, Hu ZH, Wang Y. Clinical observations on acupuncture plus medication for metabolic syndrome. *Shanghai J Acupunct Moxibust* 2014.

Chen Y, Cheng ZD. [Systematic review on the animal experiments of electroacupuncture for hyperlipidemia combined with atherosclerosis]. *Zhongguo Zhen Jiu*. 2019.

Chen C, Liu J, Sun M, Liu W, Han J, Wang H. Acupuncture for type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complement Ther Clin Pract*. 2019.

Fan MY, Sui YB, Zou GL. Acupuncture combined with conventional medications in patients with metabolic syndrome. *World Latest Med Inform* 2015.

Farmacotherapeutisch Kompas. <https://www.farmacotherapeutischkompas.nl>

Federatie Medisch Specialisten, richtlijn overgewicht en obesitas bij volwassenen en kinderen, 2023.

Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC Jr, Spertus JA, Costa F; American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005.

Haber R, Zarzour F, Ghezzawi M, Saadeh N, Bacha DS, Al Jebbawi L, Chakhtoura M, Mantzoros CS. The impact of metformin on weight and metabolic parameters in patients with obesity: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Obes Metab*. 2024.

Han M, Sun Y, Su W, Huang S, Li S, Gao M, Wang W, Wang F, Fang Z, Zhao H. The Efficacy of Acupuncture on Anthropometric Measures and the Biochemical Markers for Metabolic Syndrome: A Randomized Controlled Pilot Study. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2017.

Hao Y. Clinical study of needle warming moxibustion on metabolic syndrome. Master's Degree Thesis, Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Chaoyang, China, 2008.

Hong S, Ahn L, Kwon J, Choi DJ. Acupuncture for Regulating Blood Pressure of Stroke Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Altern Complement Med*. 2020.

International Diabetes Foundation. The IDF consensus worldwide definition of the METABOLIC SYNDROME. 2006.

Hu ZH, Wang Y, Zhang JJ. Analysis of short- and long-term therapeutic efficacies of acupuncture for metabolic syndrome. *Shanghai J Acupunct Moxibust* 2016.

Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, Wharton S, Connery L, Alves B, Kiyosue A, Zhang S, Liu B, Bunck MC, Stefanski A; SURMOUNT-1 Investigators. Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. *N Engl J Med*. 2022.

Kacha G, Highton PJ, Funnell MP, Gillies C, Onuwe T, Kumar N, Cos X, Ceriello A, Seidu S, Khunti K. Global guideline recommended target achievements in glycaemic, blood pressure,

and lipid control in type 2 diabetes: An updated meta-analysis of 1,618,972 participants.

Diabetes Res Clin Pract. 2025.

Kim TH, Choi TY, Shin BC, Lee MS. Moxibustion for managing type 2 diabetes mellitus: a systematic review. Chin J Integr Med. 2011.

Lautsch D, Boggs R, Wang T, Gonzalez C, Milligan G, Rajpathak S, et al. Individualized HbA(1c) goals, and patient awareness and attainment of goals in type 2 diabetes mellitus: A Real-World multinational survey. Adv Ther. 2022.

Lee B, Kwon CY. Comparative Effectiveness of East Asian Traditional Medicine for Childhood Simple Obesity: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2022.

Li CG. The clinical study on Bo's abdominal acupuncture therapy of the metabolic syndrome on the initial stage. Master's Degree Thesis, Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, China, 2012.

Li X, Jia HX, Yin DQ, Zhang ZJ. Acupuncture for metabolic syndrome: systematic review and meta-analysis. Acupunct Med. 2021.

Li SQ, Chen JR, Liu ML, Wang YP, Zhou X, Sun X. Effect and Safety of Acupuncture for Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-analysis of 21 Randomised Controlled Trials. Chin J Integr Med. 2022.

Li X, Xu S, Xie L, Kuang H, Liu J, Li Y. Effectiveness and safety of auricular therapy for polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. Front Endocrinol. 2026a.

Li N, Xu G, Lin J, Li H, He X, Huang J, Du X, Xiang Z, Shi Z, Wang Y. Effect of acupuncture for type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Postgrad Med J. 2026b.

Liao JQ, Song X, Chen Y, Liang LC, Wang SX. [Clinical randomized controlled trials of acupoint catgut-embedding for simple obesity: a meta-analysis]. Zhongguo Zhen Jiu. 2014.

Lin XM, Li B, Du YH, Xiong J, Sun P. [Systematic evaluation of therapeutic effect of acupuncture for treatment of simple obesity]. Zhongguo Zhen Jiu. 2009.

Lin L, Li S, Guo Z, Fang P, Feng Y, Qi C, Wang M, Xiao L, Chen M, Wang T. The efficacy and potential mechanism of the acupuncture treatment for type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of data from animal models. *Front Endocrinol.* 2025.

Nederlands Huisartsen Genootschap. (2018, herzien 2025). NHG-Standaard Diabetes mellitus type 2.

Liu M, Hu W, Xie S, Zhang J, Zhao Z, Liu M, Chang X. [Characteristics and laws of acupoint selection in treatment of hyperlipidemia with acupuncture and moxibustion]. *Zhongguo Zhen Jiu.* 2015.

Ma Z and Yao R. Clinical observation on acupuncture for 37 cases of metabolic syndrome. *J Trad Chin Med.* 2012.

Lv ZQ, Wang ZD, Yu LY, et al. Clinical observation on the treatment of metabolic syndrome with the acupuncture method of harmonizing the stomach and moving the spleen. *Hebei J TCM.* 2019.

Maolinda W, Makajil JD, Lasimbang HB, Friscilla I, Fitriani A. Efficacy and safety of acupuncture as a non-pharmacological intervention for managing hypertension in pregnancy: A systematic review. *Afr J Reprod Health.* 2026.

Quan T, Su Q, Luo Y, Su X, Chen Q, Yang J, Tang H. Does acupuncture improve the metabolic outcomes of obese/overweight children and adolescents?: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2023.

Riaz A, Asghar S, Shahid S, Tanvir H, Ejaz MH, Akram M. Prevalence of Metabolic Syndrome and Its Risk Factors Influence on Microvascular Complications in Patients With Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus. *Cureus.* 2024.

Rotunda W, Rains C, Jacobs SR, Ng V, Lee R, Rutledge S, Jackson MC, Myers K. Weight Loss in Short-Term Interventions for Physical Activity and Nutrition Among Adults With Overweight or Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prev Chronic Dis.*

Schmieder RE, Tschöpe D, Koch C, Ouarrak T, Gitt AK. DIALOGUE study group. Individualised treatment targets in patients with type-2 diabetes and hypertension. *Cardiovasc Diabetol.* 2018.

Sabatine MS, Giugliano RP, Keech AC, Honarpour N, Wiviott SD, Murphy SA, Kuder JF, Wang H, Liu T, Wasserman SM, Sever PS, Pedersen TR; FOURIER Steering Committee and Investigators. Evolocumab and Clinical Outcomes in Patients with Cardiovascular Disease. *N Engl J Med*. 2017.

Si Y, Chen J, Chen L, Zheng Y, Qiu Y, Wang B, Liang Y, Zhang Y, Chen Y. The effect of acupuncture on blood glucose control in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Endocrinol*. 2025.

Schwartz GG, Steg PG, Szarek M, Bhatt DL, Bittner VA, Diaz R, Edelberg JM, Goodman SG, Hanotin C, Harrington RA, Jukema JW, Lecorps G, Mahaffey KW, Moryusef A, Pordy R, Quintero K, Roe MT, Sasiela WJ, Tamby JF, Tricoci P, White HD, Zeiher AM; ODYSSEY OUTCOMES Committees and Investigators. Alirocumab and Cardiovascular Outcomes after Acute Coronary Syndrome. *N Engl J Med*. 2018.

Wang Y, Xu GN, Wan RH, Zhou X, Ma LY, Liu B, Zhang YY, Zhou L. Acupuncture in treating obesity combined with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Complement Ther Clin Pract*. 2022.

Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, Davies M, Van Gaal LF, Lingvay I, McGowan BM, Rosenstock J, Tran MTD, Wadden TA, Wharton S, Yokote K, Zeuthen N, Kushner RF; STEP 1 Study Group. Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. *N Engl J Med*. 2021.

Yang YH. A clinical study on acupuncture treatment of a subtype of metabolic syndrome. Master's Degree Thesis, Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, China, 2012.

Yerevanian A, Soukas AA. Metformin: Mechanisms in Human Obesity and Weight Loss. *Curr Obes Rep*. 2019.

Yin HC. A clinical trial evaluating the efficacy of acupuncture treatment of lipid metabolism of metabolic syndrome. Master's Degree Thesis, Hebei Medical University, Shijiazhuang, China, 2014.

Yu Y, Xu X, Tan D, Yin Y, Yang X, Yu R. A study on the use of acupoint catgut embedding in the treatment of pre-diabetes: a meta-analysis and data mining approach. *Front Public Health*. 2023.

Yu Y, Xiang Q, Liu X, Yin Y, Bai S, Yu R. Auricular pressure as an adjuvant treatment for type 2 diabetes: data mining and meta-analysis. *Front Endocrinol*. 2024.

Yu Y, Yin Y, Deng J, Yang X, Xiang Q, Yu R. Efficacy and optimal acupoints of auricular acupressure for treating prediabetes: a meta-analysis and data mining. *Complement Ther Clin Pract*. 2025.

Yu Z, Chen S, Zhang Q, Fu W, Geng H, Wang C, Wen H. Effectiveness of acupuncture and moxibustion therapy on glycolipid metabolism in patients with obese-type polycystic ovarian syndrome: A systematic review and network meta-analysis. *Medicine*. 2025.

Zhang P, Zhu XH and He Q. Effect of electroacupuncture on metabolic state of patients with metabolic syndrome caused by atypical antipsychotics agents. *China Medical Herald*. 2018.

Zhang M, Wang CC, Lo J. Should Acupuncture-Related Therapies be Considered in Prediabetes Control? Results From a Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Holist Nurs Pract*. 2022.

Zhou YC, Guo YP, Wen Y. Efficacy of acupuncture treatment on metabolic syndrome caused by antipsychotic drugs. *Sichuan Mental Health* 2018.

Zhu Z, Yu H, Chen S, Wan R, Sun L, Zeng X, Zhang Y, Lai P, Zheng Q, Zhang W, Li Y.

Acupuncture Therapy for Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Res Nurs Health*. 2026.