LIFE Science Hub
JOURNAL OF SCIENCE
EXPANDING KNOWLEDGE ABOUT NUTRITION AND HEALTH

ORIGINAL RESEARCH
ISSN 2845-7269

Associazione dei livelli di glucocorticoidi nei capelli con gli indicatori della qualità del sonno: uno studio pilota in donne apparentemente sane in perimenopausa e menopausa - Revisione delle prove

D.ssa D. Iodice[1]

1 Biologa, Italy

1. ABSTRACT

Lo studio analizzato ha valutato se la qualità soggettiva del sonno fosse associata ai livelli di cortisolo e cortisone nei capelli, indicatori dell'esposizione ai glucocorticoidi protratta nel tempo. Ha coinvolto 145 donne apparentemente sane, di età compresa tra 50 e 64 anni, in peri o postmenopausa. Un punteggio peggiore di qualità del sonno era associato a concentrazioni più alte di cortisolo nei capelli; una maggiore difficoltà ad addormentarsi era associata a livelli più alti di cortisolo e di glucocorticoidi totali.Nella "La scelta di Vivere in Salute o in Malattia" del Dott. A. Colonnese e R. Panzironi, la pubblicazione contribuisce al passaggio che collega una maggiore attività dell'asse dello stress a un sonno di qualità peggiore. Studi indipendenti confermano che problemi di sonno riferiti dalle persone si associano a modificazioni del cortisolo, incluso quello misurato nei capelli. Tuttavia, alcune ricerche non trovano la stessa relazione e il disegno osservazionale non permette di stabilire una direzione causale.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 20, 2026
Updated: November 20, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24403571

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science nasce con l'obiettivo di rendere accessibile il sapere scientifico senza rinunciare a rigore metodologico, qualità delle fonti e autorevolezza dei contenuti. La rivista promuove la diffusione della conoscenza nelle scienze della salute, della nutrizione, della medicina e della longevità, creando un ponte tra il mondo della ricerca e la società.

Attraverso articoli, revisioni, approfondimenti e contributi di esperti, il Journal valorizza la medicina e la scienza basate sulle evidenze, favorendo una corretta interpretazione dei dati scientifici e contrastando la disinformazione. Ogni contenuto è sviluppato con l'obiettivo di tradurre la complessità della ricerca in informazioni comprensibili, utili e applicabili, mantenendo intatti i principi di accuratezza, trasparenza e indipendenza scientifica.

Libera da condizionamenti politici, industriali e commerciali, la rivista si propone come uno spazio editoriale autorevole e indipendente, dedicato alla promozione della cultura scientifica, dell'aggiornamento professionale e della crescita della consapevolezza sanitaria nella popolazione.

2. STUDIO ANALIZZATO

La domanda di ricerca era se, nelle donne tra la peri e la postmenopausa, una qualità del sonno percepita come peggiore fosse associata a una maggiore esposizione prolungata ai glucocorticoidi. I glucocorticoidi sono ormoni prodotti soprattutto dalle ghiandole surrenali; il cortisolo è il principale e partecipa alla risposta dell'organismo allo stress. Gli autori hanno usato il cortisolo e il cortisone nei capelli come indicatori dell'esposizione media avvenuta nei mesi precedenti, anziché di una variazione momentanea rilevata nel sangue o nella saliva.La pertinenza con il paragrafo 4.15 della "La scelta di Vivere in Salute o in Malattia" del Dott. A. Colonnese e R. Panzironi è specifica: la ricerca documenta il segmento della narrazione secondo cui una maggiore attività dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene, cioè il sistema neuroendocrino che coordina la risposta allo stress, è associata a un sonno meno efficiente e più difficile da iniziare. Non valuta direttamente la sensibilità insulinica, l'insulino-resistenza o gli esiti metabolici descritti in altre parti del paragrafo.Poiché si tratta di uno studio trasversale, che osserva esposizione e qualità del sonno nello stesso periodo, può identificare associazioni ma non dimostrare che l'aumento dei glucocorticoidi causi l'insonnia o che il sonno alterato aumenti per primo i glucocorticoidi. È plausibile anche una relazione bidirezionale o l'influenza di fattori non misurati.

3. MATERIALI E METODI DELLO STUDIO ORIGINALE

Lo studio era un pilot study trasversale, cioè un'indagine esplorativa condotta in un singolo periodo di osservazione. Sono state reclutate consecutivamente 145 donne apparentemente sane, tra 50 e 64 anni, partecipanti a un programma nazionale di prevenzione cardiovascolare in Lituania. La raccolta dei dati è avvenuta tra settembre 2020 e maggio 2021. Il calcolo preliminare della numerosità aveva indicato 145 partecipanti per una potenza statistica prevista dell'80%; un'analisi successiva ha però stimato una potenza del 70% per il campione effettivamente studiato.Sono state escluse donne con malattie acute o croniche, comprese patologie cardiovascolari, diabete e malattia renale cronica, disturbi mentali o uso di ormoni steroidei sintetici nei tre mesi precedenti. Nessuna partecipante usava terapia estrogenica. L'età mediana era 55 anni; l'81,38% riferiva di essere in menopausa e il 17,93% in perimenopausa.Dal segmento di tre centimetri più vicino al cuoio capelluto è stato misurato il contenuto di cortisolo e cortisone mediante cromatografia liquida ad altissime prestazioni associata a spettrometria di massa tandem, una tecnica di laboratorio che identifica e quantifica molecole specifiche. Considerando una crescita media dei capelli di circa un centimetro al mese, il segmento analizzato riflette approssimativamente i tre mesi precedenti. La frequenza di lavaggio dei capelli non risultava associata in modo statisticamente significativo alle concentrazioni degli ormoni misurate.Il sonno è stato valutato con il Pittsburgh Sleep Quality Index, o PSQI, questionario riferito all'ultimo mese: punteggi più alti, su una scala da 0 a 21, indicano una qualità peggiore; un punteggio pari o superiore a 5 è convenzionalmente compatibile con sonno scarso. Sono stati valutati anche stress percepito e ansia di tratto tramite questionari. Le analisi hanno incluso confronti tra gruppi con test non parametrici, correlazioni di Spearman e test chi-quadrato. Il follow-up non era previsto, poiché il disegno era trasversale.

4. RISULTATI

In termini pratici, le donne che riferivano maggiore difficoltà ad addormentarsi mostravano livelli più alti di esposizione prolungata al cortisolo. La mediana del cortisolo nei capelli era 4,98 ng/g nel gruppo con latenza di addormentamento alterata, rispetto a 3,04 ng/g nel gruppo senza tale alterazione; la differenza era statisticamente significativa, con P=0,018. La latenza di addormentamento è il tempo trascorso dal tentativo di dormire fino all'effettivo sonno.Anche la somma di cortisolo e cortisone, definita glucocorticoidi totali, era più alta nel gruppo con latenza alterata: 12,39 ng/g contro 9,86 ng/g, con P=0,017. Il cortisone da solo era numericamente più alto, 7,29 ng/g contro 5,90 ng/g, ma questa differenza non raggiungeva la soglia convenzionale di significatività statistica nel confronto tra mediane, con P=0,086.La qualità globale del sonno non mostrava una differenza statisticamente significativa tra il gruppo con PSQI inferiore a 5 e quello con PSQI pari o superiore a 5 nel confronto diretto delle mediane. Tuttavia, considerando il PSQI come punteggio

continuo, il cortisolo nei capelli aumentava debolmente al peggiorare del punteggio: coefficiente di correlazione di Spearman rs=0,179; P=0,032. Anche i glucocorticoidi totali aumentavano debolmente con un PSQI peggiore, rs=0,167; P=0,045, e con maggiori disturbi del sonno, rs=0,169; P=0,043.La dimensione delle correlazioni era debole. Questo significa che il rapporto osservato esisteva a livello di gruppo, ma il solo valore di cortisolo nei capelli non era sufficiente per prevedere con precisione come dormisse una singola persona. Dividendo il campione attorno alla mediana di cortisolo, una concentrazione inferiore a 3,58 ng/g era associata a una migliore efficienza del sonno, cioè a una maggiore percentuale del tempo trascorso a letto realmente impiegata dormendo: P=0,044. I risultati relativi alle altre componenti del questionario non erano statisticamente significativi.

5. INTERPRETAZIONE

Il significato principale è che, in questo gruppo di donne di mezza età, il sonno percepito come più problematico tendeva a coesistere con una maggiore esposizione prolungata ai glucocorticoidi. Il risultato più coerente riguardava l'addormentamento: chi impiegava più tempo a prendere sonno presentava concentrazioni più alte di cortisolo e di glucocorticoidi totali nei capelli.Dal punto di vista biologico, il dato è compatibile con una maggiore attivazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene. In condizioni normali, questo sistema contribuisce a organizzare il ritmo quotidiano del cortisolo. Se il suo funzionamento resta più attivo o meno ben sincronizzato, può accompagnarsi a un aumento dell'attivazione fisiologica serale e rendere più difficile iniziare o mantenere il sonno. Lo studio non ha però misurato direttamente l'attività dell'asse in tempo reale, né ha valutato il cortisolo serale o notturno nel sangue o nella saliva.Nel passaggio della "La scelta di Vivere in Salute o in Malattia" del Dott. A. Colonnese e R. Panzironi, la pubblicazione sostiene quindi l'anello specifico: maggiore esposizione ai glucocorticoidi nel lungo periodo peggiore qualità soggettiva del sonno, in particolare maggiore latenza di addormentamento e minore efficienza. Non dimostra invece che il cortisolo elevato preceda il disturbo del sonno, né che tale associazione provochi direttamente insulino-resistenza o altre alterazioni metaboliche.I limiti principali sono la numerosità contenuta, il campione selezionato di donne apparentemente sane e prevalentemente in menopausa, la valutazione soggettiva del sonno e l'assenza di misure oggettive quali actigrafia o polisonnografia. Inoltre, non esistono valori di riferimento universalmente accettati per cortisolo e cortisone nei capelli; questo limita l'uso del dato come test individuale.

6. EVIDENZE INDIPENDENTI DI CONFERMA

Una conferma particolarmente vicina alla narrazione del paragrafo proviene da uno studio trasversale canadese su 483 adulti, tra cui 306 donne. Dopo aggiustamento per variabili che possono influenzare lo stress e il sonno, una qualità soggettiva del sonno scarsa, definita da PSQI superiore a 5, era associata a concentrazioni più alte di cortisolo nei capelli, con P=0,020; anche un punteggio PSQI medio più alto era associato a cortisolo più alto, con P=0,027. Questa evidenza conferma direttamente il collegamento tra peggiore sonno riferito e maggiore cortisolo nei capelli, ma non definisce il verso causale e non è limitata alle donne in menopausa [1].Un secondo studio trasversale, condotto in Cina su 435 lavoratori, rafforza la coerenza biologica della relazione in un contesto di alterazione dei ritmi. Rispetto al lavoro diurno stabile, diversi turni di lavoro erano associati sia a una maggiore prevalenza di disturbi del sonno sia a concentrazioni medie più alte di cortisolo nei capelli. Inoltre, livelli elevati di cortisolo nei capelli erano associati a una maggiore prevalenza di disturbi del sonno, con odds ratio, o OR, pari a 4,46 e intervallo di confidenza al 95% da 2,70 a 7,35. L'OR confronta le probabilità dell'esito tra gruppi: in questo caso l'associazione era nella direzione di più disturbi del sonno tra chi aveva cortisolo nei capelli più alto. Il contesto lavorativo, l'uso di questionari e il disegno trasversale impediscono tuttavia conclusioni causali [2].Una ricerca longitudinale della coorte Whitehall II ha documentato un segmento complementare della catena: problemi di sonno ricorrenti precedevano alterazioni del ritmo quotidiano del cortisolo salivare. In 3.314 adulti, il sonno breve ricorrente, pari o inferiore a cinque ore, era associato a una curva di cortisolo più piatta durante la giornata. Chi riferiva sonno breve in tutte e tre le rilevazioni aveva concentrazioni più alte nelle ore successive al risveglio rispetto a chi non aveva mai riferito sonno breve; l'interazione con le ore dal risveglio era b=0,02,

intervallo di confidenza al 95% da 0,01 a 0,03. Questo studio non misura il cortisolo nei capelli, ma conferma che una perturbazione ripetuta del sonno si associa nel tempo a un ritmo del cortisolo meno favorevole [3].

7. EVIDENZE DISCORDANTI

Non tutte le ricerche osservano una relazione tra qualità del sonno riferita e cortisolo nei capelli. In uno studio su operatori sanitari durante la prima ondata della pandemia di COVID-19, 67 infermiere hanno fornito campioni di capelli analizzati in due segmenti temporali. Il cortisolo nei capelli era più alto nel periodo pandemico e nelle lavoratrici esposte a un rischio lavorativo maggiore, ma nessuno dei questionari soggettivi, incluso il PSQI, prediceva significativamente il cortisolo nei capelli [4].Questa evidenza non annulla la corrispondenza scientifica della pubblicazione oggetto della Revisione delle prove. Indica però che il rapporto può dipendere dal contesto, dalla popolazione studiata, dall'intensità dello stress, dalla durata presa in esame e dal fatto che questionario e biomarcatore rappresentino finestre temporali diverse. Anche nello studio canadese di conferma, il cortisolo nei capelli era associato al PSQI ma non alle misure oggettive ottenute con actigrafia, uno strumento che stima movimento e sonno tramite un sensore indossabile [1].Nel complesso, le evidenze discordanti suggeriscono prudenza: il cortisolo nei capelli è un indicatore utile per studi di popolazione sull'esposizione prolungata allo stress, ma non può essere interpretato come prova autonoma di insonnia o come misura diagnostica della qualità del sonno individuale.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabella distingue la pubblicazione oggetto della review dalle ricerche indipendenti e mostra il livello al quale ciascuna contribuisce alla narrazione.

Quadro comparativo

Riferimento	Tipo di studio	Popolazione o modello	Risultato principale	Direzione dell'evidenza	Forza dell'evidenza
Studio originale	Trasversale pilota	145 donne apparentemente sane, 50-64 anni, in peri o postmenopausa	Cortisolo e glucocorticoidi totali nei capelli più alti con maggiore latenza di addormentamento; correlazioni deboli con PSQI peggiore	conferma diretta	moderata
[1]	Osservazionale trasversale	483 adulti canadesi, 306 donne	PSQI superiore a 5 e punteggio PSQI medio più alto associati a cortisolo nei capelli più alto; nessuna associazione con actigrafia	conferma diretta	moderata
[2]	Osservazionale trasversale	435 lavoratori cinesi, uomini e donne	Turni lavorativi associati a più disturbi del sonno e cortisolo nei capelli più alto; cortisolo alto associato a maggiore prevalenza di disturbi	conferma indiretta	moderata

[3]	Osservazionale longitudinale	3.314 adulti della coorte Whitehall II	Sonno breve ricorrente associato a curva di cortisolo salivare più piatta e a cortisolo più alto nelle ore tarde della giornata	evidenza biologicamente coerente	moderata
[4]	Osservazionale con confronto temporale	67 infermiere con campioni di capelli durante la pandemia di COVID-19	Cortisolo nei capelli aumentato durante la pandemia, ma PSQI non predittivo del valore di cortisolo	evidenza discordante	bassa

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONI

Lo studio analizzato sostiene, nelle donne in peri e postmenopausa, un'associazione tra maggiore esposizione prolungata ai glucocorticoidi e qualità soggettiva del sonno peggiore. Il segnale più chiaro riguarda la maggiore difficoltà ad addormentarsi e la minore efficienza del sonno. La narrazione è moderatamente sostenuta da evidenze indipendenti, comprese osservazioni in popolazioni più ampie e dati longitudinali sul ritmo del cortisolo.Resta tuttavia necessario distinguere associazione e causalità. Non è possibile concludere che l'aumento del cortisolo causi il disturbo del sonno, né che il disturbo del sonno aumenti necessariamente per primo il cortisolo. Servono studi longitudinali e sperimentali, con misure oggettive del sonno e campioni rappresentativi di donne in menopausa, per chiarire direzione, meccanismi e rilevanza clinica della relazione.

Aggiornato al 24/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRASPARENZA E RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA

L'Intelligenza Artificiale è stata impiegata esclusivamente come strumento di supporto editoriale e documentale. Tutti i contenuti, le interpretazioni, le citazioni bibliografiche e le conclusioni sono stati verificati, revisionati e approvati dall'autore, che ne assume la piena responsabilità scientifica.

Il manoscritto è stato inoltre sottoposto a revisione tra pari (peer review) indipendente prima della pubblicazione.

Per garantire la massima trasparenza, la cronologia completa dell'articolo, comprensiva delle date di sottomissione, revisione, accettazione e pubblicazione, nonché delle informazioni sul processo di peer review, è disponibile nella pagina dedicata alla Storia dell'articolo.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Elevated Hair Cortisol Concentrations Are Associated With Poor Sleep Quality Evaluated Using the Pittsburgh Sleep Quality Index but Not With Actigraphy**
Michaud et al., 2026
Journal of Sleep Research
DOI: https://doi.org/10.1111/jsr.70105

[2] **Relationships among shift work, hair cortisol concentration and sleep disorders: a cross-sectional study in China**
Zhang et al., 2020
BMJ Open
DOI: https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038786

[3] **Recurrent short sleep, chronic insomnia symptoms and salivary cortisol: A 10-year follow-up in the Whitehall II study**
Abell et al., 2016
Psychoneuroendocrinology
DOI: https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2016.02.021

[4] **Stress and hair cortisol concentrations in nurses during the first wave of the COVID-19 pandemic**
Rajcani et al., 2021
Psychoneuroendocrinology
DOI: https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2021.105245