

La vera storia del **MYO E D-CHIRO 40:1**

<https://www.inositoli.it>

Realizzato con il contributo incondizionato di Lo.Li Pharma

La vera storia del **MYO E D-CHIRO 40:1**

INDICE

- Introduzione
- 40:1, un punto di arrivo
- Il ruolo degli inositoli nel trattamento della PCOS
- Myo e D-chiro: inositoli a confronto
- Il paradosso ovarico nella PCOS
- Myo e d-chiro 40:1, una questione di equilibrio
- I benefici sull'iperandrogenismo
- I benefici su ovulazione e fertilità
- I benefici sulla morfologia dell'ovaio policistico
- I benefici sul profilo metabolico

INTRODUZIONE

Tra i quesiti che interessano maggiormente il dibattito scientifico sugli inositoli c'è con ogni probabilità quello relativo a: **“Myo-inositolo, D-chiro-inositolo o entrambi per la PCOS?”**

È bene che la risposta a questa domanda venga dalla scienza e dalle evidenze cliniche. Sono i differenti ruoli che myo e d-chiro-inositolo svolgono a livello dell'organismo a dettare quale sia la strada più indicata da seguire.

In questa pagina **raccontiamo la vera storia della ricerca scientifica sugli inositoli e spieghiamo perché e in quali casi la combinazione di myo-inositolo e d-chiro-inositolo nel rapporto 40:1 è la scelta più indicata per le donne PCOS.**

40:1 UN PUNTO DI ARRIVO

Lungo la storia dell'impiego degli inositoli nella pratica clinica, **la formula terapeutica combinata di myo e d-chiro-inositolo nel rapporto 40:1 rappresenta un punto di arrivo importante di una ricerca scientifica che muove i suoi primi passi già nella seconda metà del 1900**, quando l'attenzione dei ricercatori si è focalizzata sempre di più sugli inositoli.

IL RUOLO DELL'INOSITOLO NEL TRATTAMENTO DELLA PCOS

Negli ultimi anni, un numero sempre maggiore di studi si è concentrato sulla capacità degli inositoli, in particolar modo del myo-inositolo e del D-chiro-inositolo, di migliorare l'ovulazione e la fertilità delle donne PCOS.

Per approfondire leggi: [Inositoli e PCOS](#)

PCOS, che cos'è?

La **sindrome dell'ovaio policistico (PCOS)** è un disordine complesso con importanti effetti sulla fertilità della donna, sulla sua salute psicologica e sul metabolismo.



8%-13%

delle donne colpite da **PCOS**



70%

delle donne rimane **non diagnosticato**

I dati clinici hanno dimostrato che myo e d-chiro hanno un effetto insulino-sensibilizzante. **È quindi ormai indubbio che entrambi gli inositoli svolgano funzioni indispensabili per l'organismo.**

Ma allora, perché 40:1? La risposta va rintracciata non nelle similitudini, bensì nelle differenze tra myo e d-chiro inositolo.

MYO E D-CHIRO: INOSITOLI A CONFRONTO

Già nel **1988**, lo scienziato **Larner intuiva per primo che il myo-inositolo e il D-chiro inositolo erano due diversi mediatori chimici dell'insulina.**

Benché molto simili, **le funzioni dei due isomeri sono infatti diverse.**

Riassumendo:

- il **myo-inositolo** aumenta l'**uptake cellulare del glucosio** ed è coinvolto nell'**attività dell'FSH** [1];
- invece, il **D-chiro-inositolo** è cruciale per la **sintesi del glicogeno** e partecipa nella **produzione degli androgeni a livello ovarico** [1];
- il **D-chiro-inositolo** si trova ad **alte concentrazioni nei tessuti che immagazzinano glicogeno**: grasso, fegato e muscoli;
- invece, il **myo-inositolo** è maggiore nei tessuti che hanno bisogno di energia: **cuore, cervello, ovaie e nel fluido follicolare nella donna, testicoli e liquido seminale nell'uomo**;
- Il rapporto fisiologico myo/D-chiro e le quantità relative di ciascuno stereoisomero variano da tessuto a tessuto. In altre parole, il **rapporto myo e D-chiro è "tessuto-specifico"**.
- Tale differenza è tutt'altro che banale, perché riflette esattamente il differente ruolo fisiologico dei due inositoli [2] [3].

Il rapporto myo e D-chiro è "tessuto-specifico", riflettendo il differente ruolo fisiologico dei due inositoli.

Per approfondire ti consigliamo: [La differenza tra inositolo, Myo-inositolo e D-Chiro-inositolo](#)

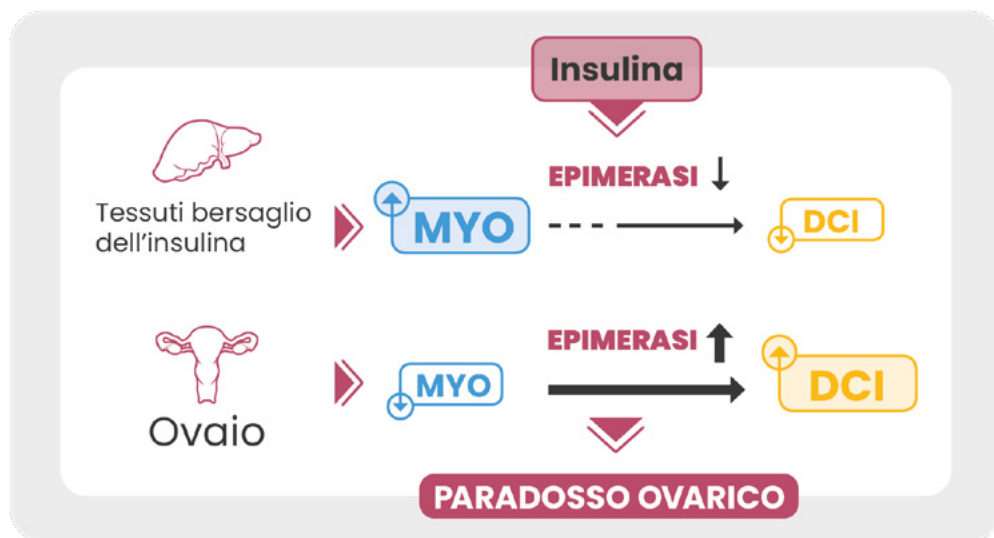
IL PARADOSSO OVARICO NELLA PCOS

Abbiamo detto che **nelle donne sane, il fluido follicolare è ricco di myo-inositolo.**

Evidenze scientifiche hanno dimostrato che **nelle donne PCOS, invece, l'ovaio è ricco di d-chiro.**
Come si spiega questo squilibrio?

Per rispondere a questa domanda è necessario introdurre il ruolo di un enzima, l'**epimerasi**: questo enzima dipende dall'ormone insulina ed è responsabile della conversione del myo-inositolo in d-chiro-inositolo.

Nelle donne PCOS, in presenza di iperinsulinemia, l'attività dell'epimerasi è accelerata, causando un'eccessiva conversione di myo in D-chiro [4].



L'ovaio, a differenza degli altri organi, non è mai insulino resistente e, nella donna PCOS, diventa ricco di d-chiro inositolo. **La carenza di myo provoca un effetto negativo sul segnale dell'FSH (ormone follicolo stimolante) e sulla qualità ovocitaria [4].**

Per approfondire il "paradosso del d-chiro nella PCOS" leggi anche: [D-chiro-inositolo: cos'è, impiego e benefici](#)

MYO E D-CHIRO 40:1: UNA QUESTIONE DI EQUILIBRIO

È proprio l'intuizione sul paradosso ovarico, e i differenti ruoli che svolgono myo e d-chiro, che ha portato l'attenzione di un gruppo di studiosi e ricercatori italiani a focalizzarsi sull'importanza di una corretta integrazione di Myo e D-chiro inositolo, che tenesse conto della necessità di colmare lo squilibrio, e riportare anche a livello ovarico il giusto rapporto tra Myo e D-chiro.

Ma qual è il dosaggio ottimale per poter sfruttare l'efficacia del d-chiro-inositolo senza compromettere la funzionalità ovarica?

Considerando il rapporto specifico tra Myo e D-chiro inositolo e i differenti ruoli fisiologici dei due inositoli, la terapia orale combinata di Myo e D-chiro inositolo nel rapporto 40:1 (il rapporto fisiologico nel sangue) è stata proposta come trattamento alternativo ed efficace per le donne PCOS [5].

MYO E D-CHIRO 40:1: I BENEFICI SULL'IPERANDROGENISMO

L'eccesso di androgeni nella PCOS può essere spiegato attraverso due meccanismi:

1. l'insulino-resistenza;
2. lo squilibrio del rapporto tra myo e D-chiro nell'ovaio.

È per questo motivo che un numero **sempre maggiore di studi si è concentrato sul valutare la combinazione dei due inositoli come trattamento per la PCOS**. Tra i diversi rapporti MI/DCI che sono stati testati, diversi studi concludono che proprio **la combinazione di myo e D-chiro 40:1 sembra essere la migliore scelta per i risultati sul profilo endocrinologico delle donne PCOS so-**

vrappeso o obeso (BMI>25) [6].

La combinazione di myo e D-chiro 40:1 sembra essere la migliore scelta per i risultati sul profilo endocrinologico delle donne PCOS obese.

40:1 E I BENEFICI SU OVULAZIONE E FERTILITÀ

L'**International Consensus Conference** di Firenze sull'uso di myo e D-chiro in ostetricia e ginecologia **ha affermato gli effetti benefici sulla qualità ovocitaria e ovarica del rapporto plasmatico 40:1 [7].** Anche Colazingari nel suo studio [8] ha dimostrato i **vantaggi del rapporto combinato 40:1 per la qualità ovocitaria rispetto al solo d-chiro inositolo.**

40:1 E I BENEFICI SULLA MORFOLOGIA DELL'OVAIO POLICISTICO

Nelle donne PCOS, oltre all'eccessiva conversione di myo in D-chiro e alla carenza di myo nei follicoli [1], è stata altresì riscontrata una correlazione positiva tra volume del fluido follicolare, myo inositolo e la presenza di ovociti maturi.

È stato dimostrato che **la somministrazione di d-chiro-inositolo da solo, ad alte dosi, diminuisce la qualità ovocitaria e la risposta ovarica [9]. Al contrario, i migliori risultati sono stati ottenuti con la combinazione di Myo e d-chiro [10].**

Un sorprendente studio su modello murino mostra come il trattamento della PCOS con Myo D-chiro 40:1 ha permesso alle ovaie di ritornare alle proprie caratteristiche istologiche e di ripristinare la fertilità [11].

40:1 E I BENEFICI SUL PROFILO METABOLICO

L'insulino-resistenza e la conseguente iperinsulinemia compensatoria sono **disfunzioni frequenti nelle donne PCOS**, indipendentemente dal peso corporeo, ma con una prevalenza in associazione all'obesità.

Questa è un campanello d'allarme per il rischio cardiovascolare e lo sviluppo di altre patologie gravi, tra cui diabete di tipo 2, ipertensione e sindrome metabolica [12].

Studi hanno dimostrato come la terapia di Myo/D-chiro 40:1 ha migliorato i livelli di LDL, HDL e TG (trigliceridi), riducendo anche i livelli di insulina a digiuno e di insulina circolante.

Per approfondire leggi anche: [Inositoli nel sovrappeso e obesità](#)

FONTI

- [1] Nestler, J.E.; Unfer, V. Reflections on Inositol(s) for PCOS Therapy: Steps toward Success. *Gynecol. Endocrinol.* 2015, 31, 501–505;
- [2] Facchinetti, F.; Orrù, B.; Grandi, G.; Unfer, V. Short-Term Effects of Metformin and Myo-Inositol in Women with Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS): A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Facchinetti F1, Orrù B2, Grandi G1, Unfer V3. Gynecol. Endocrinol.* 2019, 35, 198–206
- [3] Laganà, A.S.; Rossetti, P.; Buscema, M.; La Vignera, S.; Condorelli, R.A.; Gullo, G.; Granese, R.; Triolo, O. Metabolism and Ovarian Function in PCOSWomen: ATherapeutic Approach with Inositols. *Int. J. Endocrinol.* 2016, 2016, 6306410.
- [4] Unfer V, Carlomagno G, Papaleo E, Vailati S, Candiani M, Baillargeon JP. Hyperinsulinemia Alters Myoinositol to d-chiroinositol Ratio in the Follicular Fluid of Patients With PCOS. *Reprod Sci.* 2014;21(7):854–8.
- [5] Unfer, V.; Facchinetti, F.; Orrù, B.; Giordani, B.; Nestler, J. Myo-Inositol Effects in Women with PCOS: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Endocr. Connect.* 2017, 6, 647–658.
- [6] Benelli, E.; Del Ghianda, S.; Di Cosmo, C.; Tonacchera, M. A Combined Therapy with Myo-Inositol and D-Chiro-Inositol Improves Endocrine Parameters and Insulin Resistance in PCOS Young Overweight Women. *Int. J. Endocrinol.* 2016, 2016, 3204083
- [7] Bevilacqua, A.; Carlomagno, G.; Gerli, S.; Oliva, M.M.; Devroey, P.; Lanzone, A.; Soulangue, C.; Facchinetti, F.; Di Renzo, G.C.; Bizzarri, M.; et al. Results from the International Consensus Conference on Myo-Inositol and D-Chiro-Inositol in Obstetrics and Gynecology-Assisted Reproduction Technology. *Gynecol. Endocrinol.* 2015, 31, 441–446.
- [8] Colazingari, S.; Treglia, M.; Najjar, R.; Bevilacqua, A. The Combined Therapy Myo-Inositol plus D-Chiro-Inositol, Rather than D-Chiro-Inositol, Is Able to Improve IVF Outcomes: Results froma Randomized Controlled Trial. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2013, 288, 1405–1411.
- [9] Ravanos K, Monastra G, Pavlidou T, Goudakou M, Prapas N. Can high levels of D-chiro-inositol in follicular fluid exert detrimental effects on blastocyst quality? *European review for medical and pharmacological sciences.* 2017;21(23):5491–8.
- [10] Dinicola, S.; Chiu, T.T.Y.; Unfer, V.; Carlomagno, G.; Bizzarri, M. The Rationale of the Myo-Inositol and D-Chiro-Inositol Combined Treatment for Polycystic Ovary Syndrome. *J. Clin. Pharmacol.* 2014, 54, 1079–1092
- [11] Bevilacqua, A.; Dragotto, J.; Giuliani, A.; Bizzarri, M. Myo-Inositol and D-Chiro-Inositol (40:1) Reverse Histological and Functional Features of Polycystic Ovary Syndrome in a Mouse Model. *J. Cell. Physiol.* 2019, 234, 9387–9398.
- [12] Diamanti-Kandarakis, E.; Dunaif, A. Insulin Resistance and the Polycystic Ovary Syndrome Revisited: An Update on Mechanisms and Implications. *Endocr. Rev.* 2012, 33, 981–1030.



inositoli

<https://www.inositoli.it>

Realizzato con il contributo incondizionato di Lo.Li Pharma