

SCIENZE  
QUESTIONE DI CHIMICA

# ALLA RICERCA DEGLI SPERMATOZOI PERDUTI

SONO CALATI DI OLTRE LA METÀ IN MENO DI 50 ANNI, FINO A SFIORARE LA SOGLIA DI INFERTILITÀ. TRA LE CAUSE ANCHE LA PLASTICA, SPIEGA ORA IN UN SAGGIO LA STUDIOSA **SHANNA H. SWAN**. INTERVISTA

di **Alex Saragosa**

**P**OCHE settimane fa ricercatori dell'Università di Göteborg hanno annunciato il superamento del limite di sicurezza globale per quanto riguarda l'inquinamento chimico. E hanno indicato come prima causa il rilascio di plastica negli oceani.

Il danno che stiamo facendo trattando l'ambiente come una discarica potrebbe non riguardare però soltanto la natura, ma noi stessi, perché le migliaia di sostanze sintetiche che riversiamo in aria e acqua rientrano nei nostri corpi, erodendo silenziosamente la capacità della specie umana di riprodursi, fino al punto di rischiare di farla estinguere. È questa la tesi sconvolgente del saggio *CountDown* (Fazi Editore, pp. 386, euro 22), scritto dalla ricercatrice Shanna H. Swan, docente di medicina ambientale alla Icahn School of Medicine dell'Ospedale Mount Sinai di New York e massima esperta mondiale di rapporti fra inquinamento e fertilità, con la giornalista Stacey Colino.

«Ho scoperto l'effetto dei fattori ambientali sulla fertilità umana ormai quaranta anni fa, studiando in California alcuni aborti spontanei che si rivelarono connessi all'inquinamento chimico», spiega Swan. «Da allora gran

parte dei miei oltre duecento lavori scientifici ha riguardato le minacce alla salute riproduttiva». Swan però capì la vera entità di questa minaccia solo nel 1992, leggendo uno studio della collega Elisabeth Carlsen su quanto, dal 1973 in poi, fosse calato il numero di spermatozoi vitali contenuti nel seme dei maschi americani.

## ALLARME NEI PAESI INDUSTRIALI

«Era una diminuzione tanto grande e diffusa da sembrare impossibile, così ripetemmo più volte la stessa ricerca, finendo per confermare quanto aveva osservato Carlsen. L'ultima volta, nel 2017, la conclusione fu che il numero medio di spermatozoi nel seme dei maschi dei Paesi industriali era sceso a 45 milioni per millilitro, contro i 99 milioni del 1973. Un calo del 59 per cento, che li porta ormai vicini alla

+

Sotto, da sinistra Stacey Colino e Shanna H. Swan, autrici di *Count Down* (Fazi Editore, pp. 386, euro 22). In alto, pesticidi e plastica: inquinanti che incidono sulla fertilità, soprattutto maschile



GETTY IMAGES X2

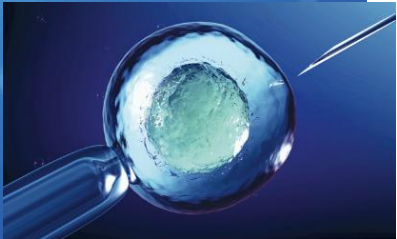
soglia di infertilità (40 milioni/ml). E non basta: una ricerca del 2019 condotta da Ashley Tiegs, della Thomas Jefferson University, ha mostrato come anche la motilità degli spermatozoi sia calata del 10 per cento dal 2003, rendendoli meno capaci di fecondare l'ovocita. Il problema si è tanto aggravato che ormai la metà degli interventi di fecondazione assistita riguardano l'infertilità maschile, mentre le banche dello sperma cominciano ad avere difficoltà a trovare donatori con seme di qualità».

All'uscita delle prime notizie su questo misterioso calo spermatico fioccarono le spiegazioni: dai jeans stretti, all'eccesso di bagni caldi, fino all'uso eccessivo della bicicletta. «Non escludo che una piccola parte del problema sia legata a fattori che aumentano la temperatura dei genitali maschili, ma il vero nemico è tutto intorno a noi, nella plastica, la moquette, il cibo, le pentole e i prodotti per l'igiene e i cosmetici che ci circondano. Tutti contengono sostanze in grado di interferire con la funzione riproduttiva, come gli ftalati nelle

plastiche, il bisfenolo A nelle bottiglie in Pet, i pesticidi in frutta e verdura, i rivestimenti antiaderenti nelle pentole, i ritardanti di fiamma



La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato



SPL / GETTY IMAGES

+

Nella foto grande, fecondazione in utero illustrata al computer. Qui sopra, una fecondazione in vitro: in Italia si è passati dai 26mila tentativi del 2005 ai 99mila del 2019

SEBASTIAN KALUTZKI / SPL / GETTY IMAGES

al bromo dei tessuti, e così via».

Sono gli Edc (*estrogen disruptor chemicals*), in italiano interferenti endocrini, più di ottocento molecole che abbiamo scoperto essere in grado, anche in quantità minime, di amplificare o ridurre l'azione degli ormoni sessuali, spesso agendo sui recettori cellulari degli estrogeni, gli ormoni femminili. Nel 2008 gli ambientalisti canadesi Rick Smith e Bruce Lourie vissero per alcune settimane in una casa arredata con molta plastica, dove mangiarono cibi preconfezionati e si lavarono con saponi e shampoo commerciali. Risultato, dopo solo quattro giorni i livelli di Edc nel loro sangue erano schizzati in alto: tra questi lo ftalato Mep, comune in detersivi e cosmetici, passato da 64 a 1410 nanogrammi per millilitro.

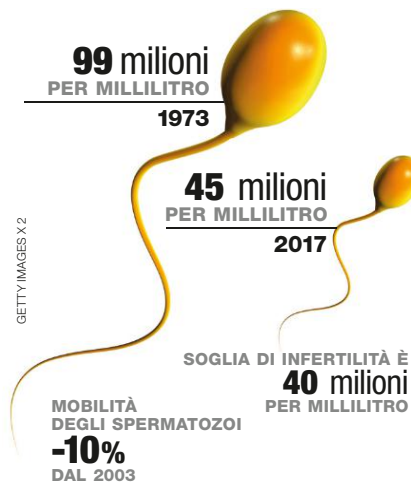
#### ORMONI FEMMINILI

«Mimando l'effetto di ormoni femminili, che contrastano il testosterone, gli Edc sono molto dannosi per il delicato processo di assemblaggio dei 250 milioni di spermatozoi prodotti ogni giorno nei testicoli di un maschio sano. Una ricerca del 2008 di Julia Wirth, della Università del Michigan, ha per esempio trovato in un campione di uomini una relazione diretta fra alti livelli di ftalati nelle urine e carenza di spermatozoi» spiega Swan. La fertilità delle donne adulte subisce meno l'influenza degli Edc, anche se l'esposizione infantile può contribuire a pubertà precoce, irregolarità mestruale, maggiore rischio di aborto e accelerata perdita di ovociti.

«C'è una misura importante per capire l'appropriato sviluppo sessuale di un neonato: la distanza ano-genitale, Dag, che è maggiore nei maschi che nelle femmine. Un mio studio del 2005 ha dimostrato come le donne con più ftalato Dhep nel sangue avevano più probabilità di far nascere maschi con una Dag inferiore al normale e un pene più piccolo. Una volta adulti i maschi con una Dag bassa hanno una conta spermatica minore, e, secondo uno studio su topi fatto dalla Washington State University, sono anche più sensibili agli effetti degli Edc sulla fertilità». In

#### I NUMERI DELLA CRISI

Dalle ricerche di Shanna H. Swan è emerso che dal 1973 al 2017 c'è stato nei Paesi industriali un calo del 59 per cento degli spermatozoi vitali nel seme maschile



effetti nel marzo 2021 una ricerca svizzera diretta da Luc Multigner dell'Università di Ginevra, ha scoperto, fra tremila soldati, che quelli con madri esposte per lavoro agli Edc avevano il doppio di possibilità di essere infertili. In Svizzera, peraltro, ormai solo il 38 per cento dei maschi ha una conta spermatica sufficiente per la fertilità.

Un indizio delle conseguenze di questo attacco chimico alla riproduzione umana è la costante crescita nell'uso delle tecniche di fecondazione assistita. In Italia, per esempio, si è passati dai 26 mila tentativi del 2005 ai 99 mila del 2019, mentre negli Usa vi ricorre ormai una coppia su otto. «Questa crescente difficoltà a procreare senza un aiuto medico giustifica l'allarme che vogliamo lanciare con questo libro» continua Swan. «Stiamo rischiando un crollo della capacità riproduttiva della nostra specie, che potrebbe in futuro provocare gravi problemi sociali ed economici, scenari tipo la società distopica de *Il racconto dell'ancella*, dove la rarità dei bambini ha reso le donne schiave».

Al momento, però, il problema sembra essere opposto: l'umanità continua a crescere troppo (81 milioni di persone in più nel 2020) per la capacità del pianeta di sostentarla. È vero che Paesi come Italia o Giappone stanno perdendo già popolazione, ma non certo

per il calo della fertilità: da noi i figli nati con inseminazione artificiale nel 2020 sono stati solo 17 mila, mentre sarebbero servite altre 335 mila nascite, oltre alle 404 mila totali, per pareggiare i morti. Se facciamo pochi figli, non sembra essere perché l'inquinamento lo rende difficile, ma per complesse ragioni sociali, culturali ed economiche.

«È vero, ma come hanno segnalato le nostre ricerche, il calo nel conto spermatico continua, avvicinandosi sempre più alla soglia della non fertilità. E che non si fermi pare probabile, visto che si immettono nell'ambiente circa duemila nuove sostanze artificiali ogni anno, a cui si aggiungono le microplastiche da rifiuti che, penetrate ormai nelle catene alimentari, rilasciano Edc nel nostro corpo. Infine: l'esposizione agli inquinanti, agendo sui meccanismi di regolazione dei geni nei gameti, può alterare anche l'espressione del genoma nelle generazioni successive, riducendone la fertilità. È successo, per esempio, con le donne in gravidanza che hanno assunto il dietilstilbestrolo, un estrogeno sintetico oggi non più in uso: sono aumentate le malformazioni genitali maschili non solo nei figli, ma anche nei nipoti. Bisogna mettere al bando quanti più Edc possibile, prima che i loro effetti sulla fertilità diventino irreversibili».

#### CAMBIARE SAPONI E COSMETICI

Consigli a chi vuole avere un figlio? «Mentre i danni alla fertilità femminile dovuti all'inquinamento spesso sono permanenti, quelli maschili si possono invertire. Nel 1977, per esempio, si scoprì che contadini resi sterili dal pesticida Dbcp recuperavano la capacità di procreare dopo aver cessato di usarlo. Risulta utile anche condurre una vita sana: non fumate, mantenete il peso forma, nutritevi con cibi biologici, sostituite detersivi, cosmetici, tessuti di arredamento e pentolame con altri senza Edc e fate esercizio fisico. Tutto ciò eviterà anche al feto pericolose esposizioni e danni alla sua futura salute riproduttiva».

**Alex Saragosa**

© RIPRODUZIONE RISERVATA