



UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE



**Effetto della somministrazione di una dieta mediterranea a basso contenuto di carboidrati sui livelli di testosterone e sulla frammentazione del DNA spermatico**

Effects of the low-carb organic Mediterranean diet on testosterone levels and sperm DNA fragmentation

---

**Tesi di Laurea di:**

Giorgia Rimi

Sessione di laurea estiva  
Anno Accademico 2023/2024

**Docente referente:**

Prof. Maradonna  
Francesca



# Introduzione

Uno stile di vita poco regolare associato al fumo, all'alcohol, all'abuso di caffeina e allo stress è considerato uno tra le principali cause che contribuiscono all'insorgenza dell'infertilità maschile

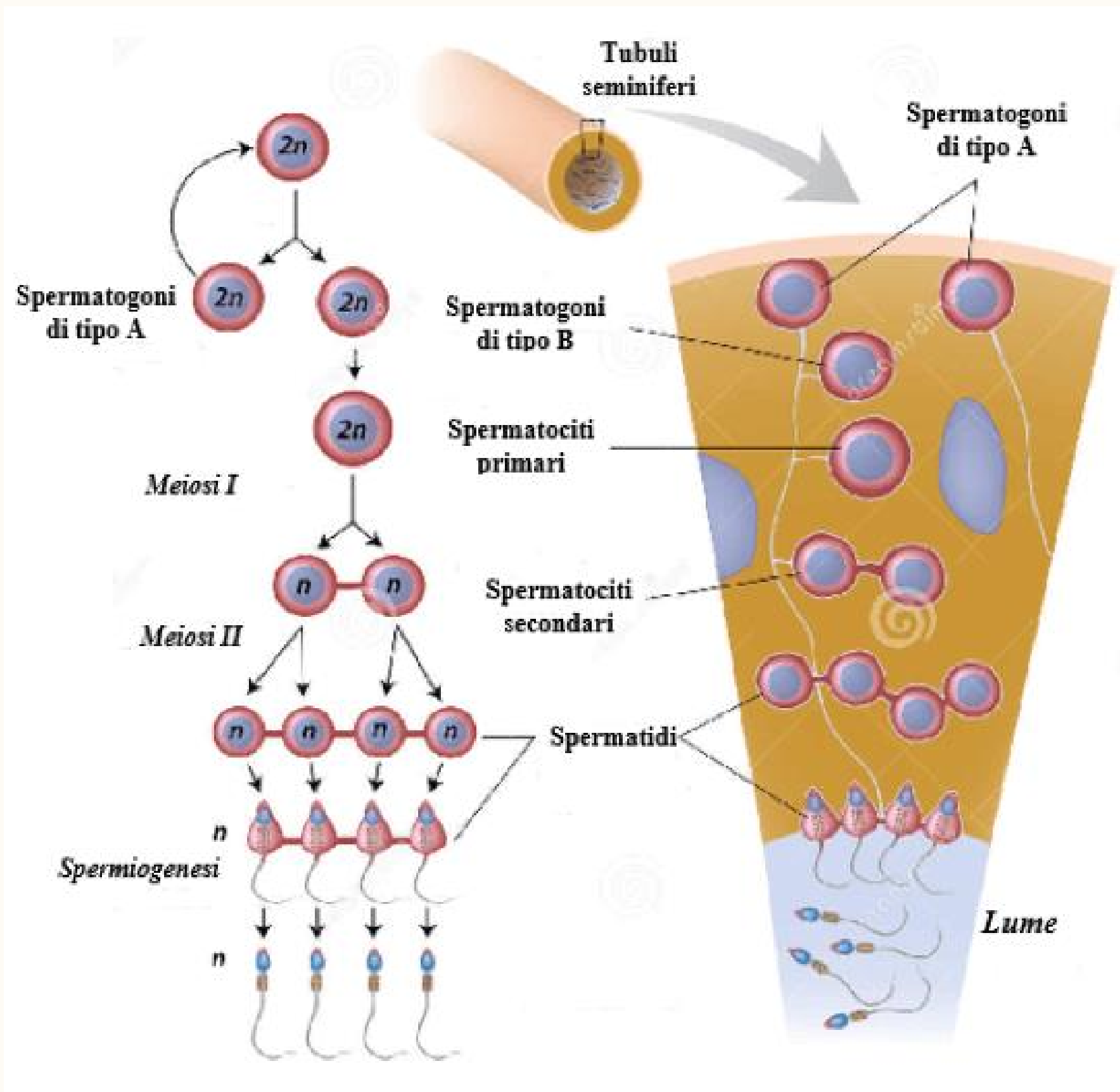
Inoltre, anche un'alimentazione ricca di zuccheri, carboidrati complessi e grassi saturi può causare problemi, in particolare:

- Squilibri ormonali, riduzione dei livelli di testosterone.
- Frammentazione DNA spermatico causato da un aumento di specie reattive dell'ossigeno (ROS),

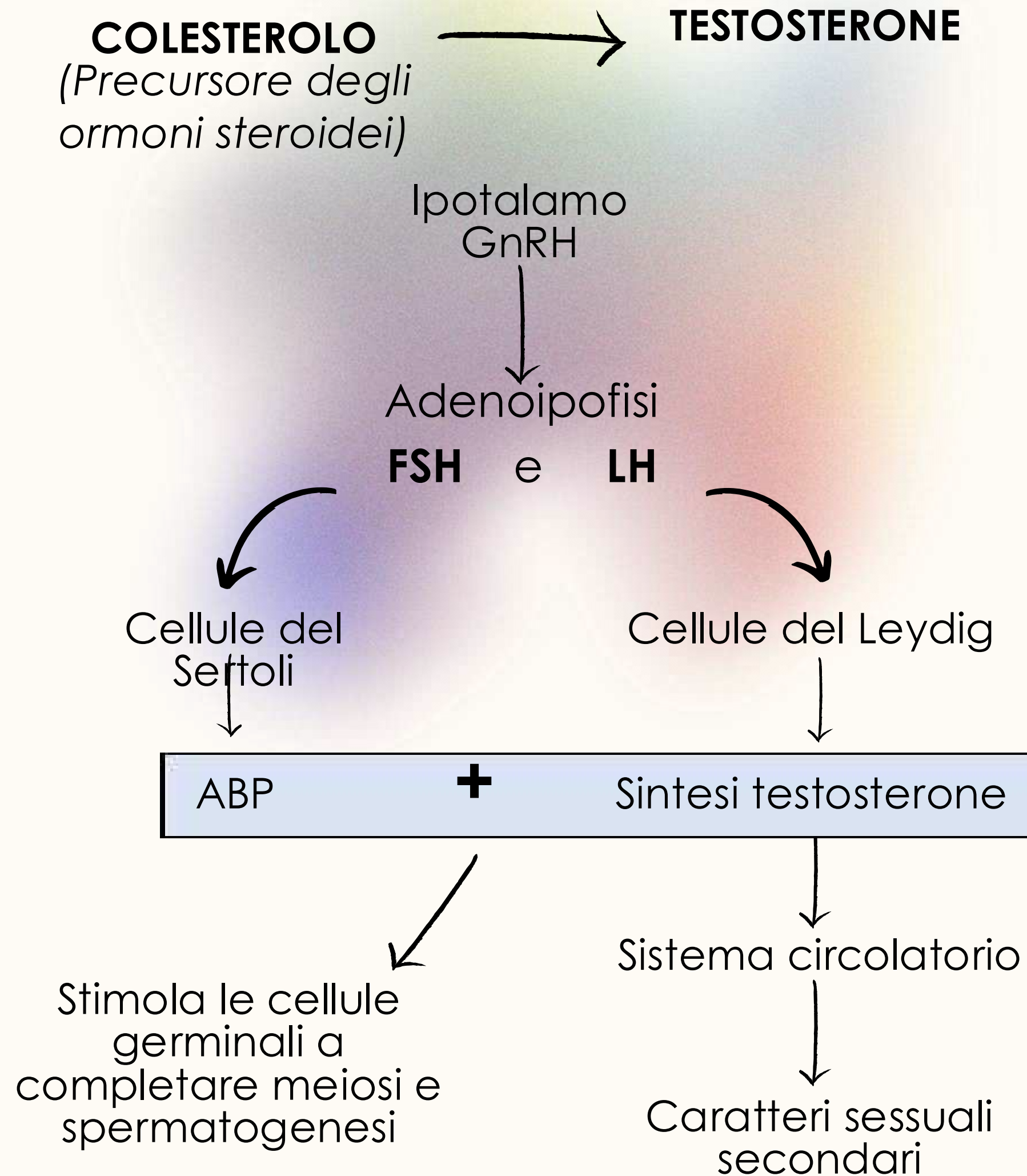
La soluzione



La dieta mediterranea a basso contenuto di carboidrati



**Maturazione degli spermatozoi nei tubuli seminiferi**





# Scopo del lavoro

Valutare gli effetti e i benefici dell'assunzione di una dieta mediterranea sui livelli di testosterone, sulla frammentazione del DNA spermatico e sulla riduzione delle specie reattive dell'ossigeno.

## **Mediante:**

1. Analisi del sangue, per valutare il livello di testosterone
2. SCD test, per osservare l'indice di frammentazione del DNA spermatico

# Materiali e Metodi

~Vengono selezionati soggetti con BMI (indice di massa corporea) compreso fra 20 e 24 e si valuta l'osservanza del piano alimentare attraverso un questionario relativo al consumo di 15 specifici alimenti.

~I dati dei soggetti, quali età, misure corporee, BMI e parametri dello sperma sono riportati come la media  $\pm$  l'errore standard.

~Viene utilizzato un test statistico T, a due code per confrontare le medie dei due gruppi e valutare se vi è una differenza significativa fra essi.

## Soggetti

50 uomini con età compresa tra 35-45 anni

- **Gruppo 1:** 30 uomini seguiranno un piano nutrizionale che prevede alimenti ricchi di antiossidanti, carboidrati a basso indice glicemico e carne biologica.
- **Gruppo 2 :** 20 uomini con indicazioni aggiuntive di ridurre l'apporto di carboidrati del 35%.





# Materiali e Metodi

## Piano nutrizionale

**Le indicazioni fornite al gruppo 1 e al gruppo 2 riguardano:**

- Consumo di alimenti bio per l'80%
- Colazione con cereali integrali, frutti rossi, frutta secca e proteine quali uova e salmone selvaggio; e ancora, yogurt, kefir e frutta per un totale di 300g/dì (max.)
- Largo consumo di verdura a foglia larga, legumi, pesce azzurro e carne grass-fed.
- Uso frequente di spezie: basilico, rosmarino, zenzero, cipolla...
- Eliminare cibi confezionati, carne processata e ridurre al massimo il consumo di latticini.





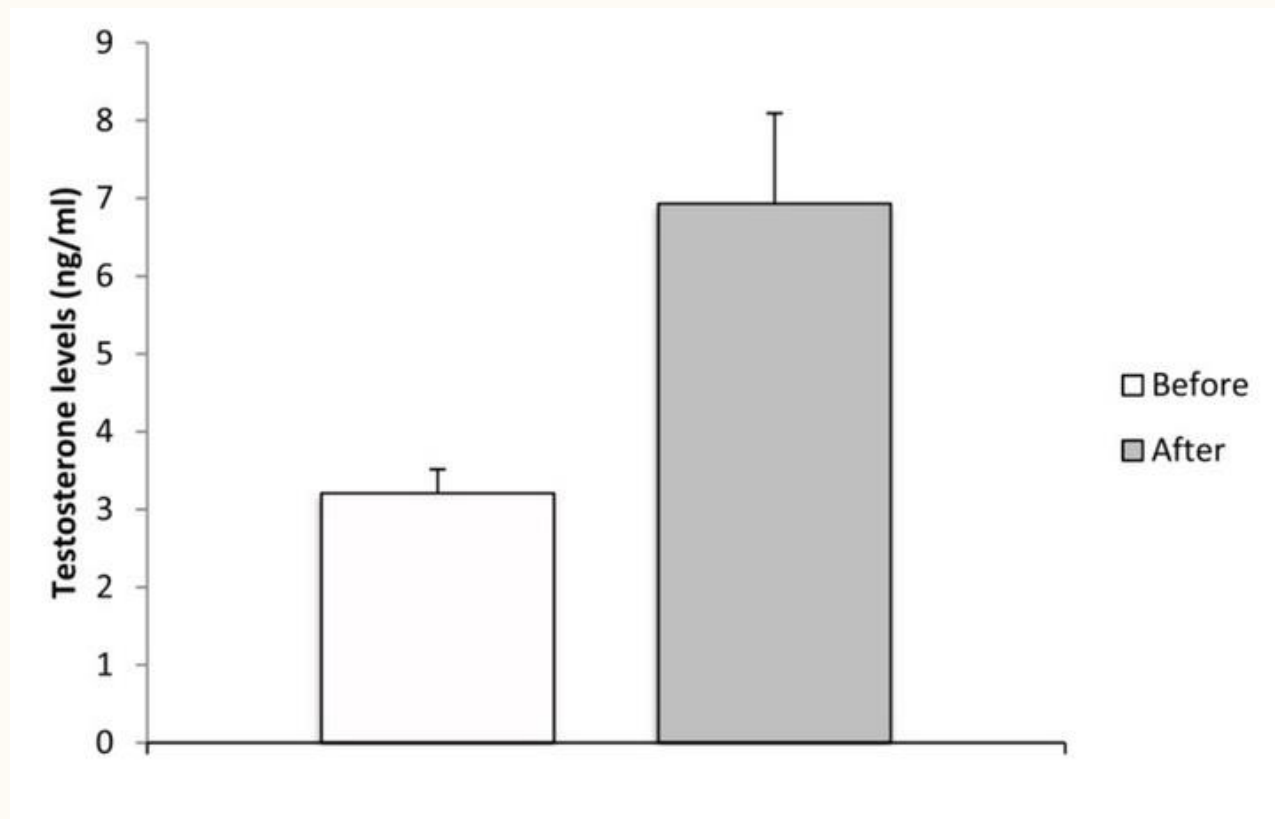
# Materiali e Metodi

Inoltre, il **gruppo 2**, oltre ad aver ricevuto indicazioni aggiuntive sul piano alimentare, quali ridurre il consumo di carboidrati del 35%, deve astenersi dall'attività sessuale per 2-5 giorni prima di fornire il campione di sperma. Quest'ultimo viene poi sottoposto ad **SCD Test**, nonché la prova della dispersione della cromatina spermatica, per valutare l'indice di frammentazione del DNA spermatico (**DFI**).

- I campioni vengono diluiti in una soluzione salina tamponata 1-fosfato a ph 7,4.
- Parte del campione viene distribuita su un vetrino pretrattato con agarosio.
- Si effettuano delle osservazioni con un microscopio a campo chiaro e gli spermatozoi vengono distinti in base alla grandezza degli aloni: **grandi e medi** nei quali il DNA non è frammentato, **piccoli o assenti** in cui il DNA è frammentato.

# Risultati

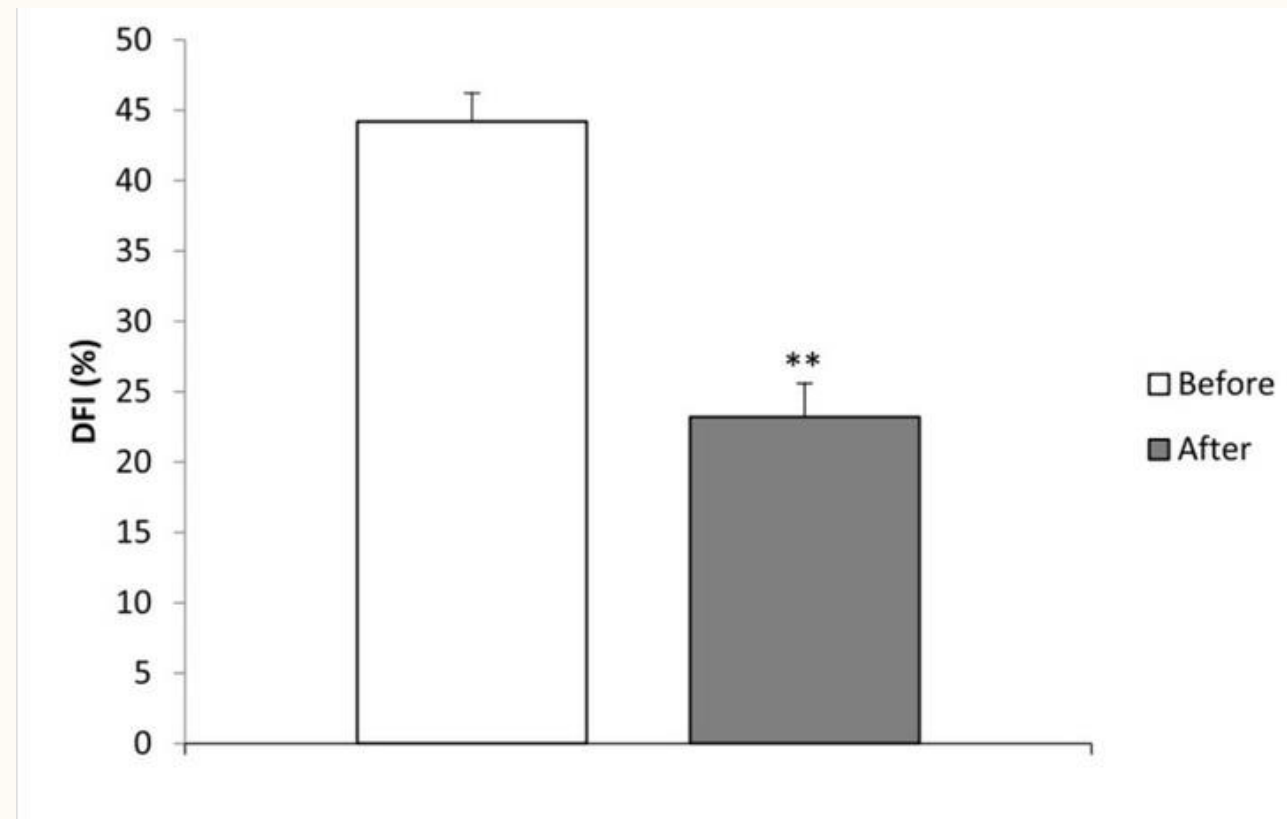
## Valutazione del livello di testosterone dopo 3 mesi di piano alimentare



L'analisi statistica rivela una differenza significativa ( $p = 0.011$ ;  $p < 0.05$ ).

Valore iniziale:  $3.2 \pm 0.3$   
Valore finale:  $6.92 \pm 1.16$

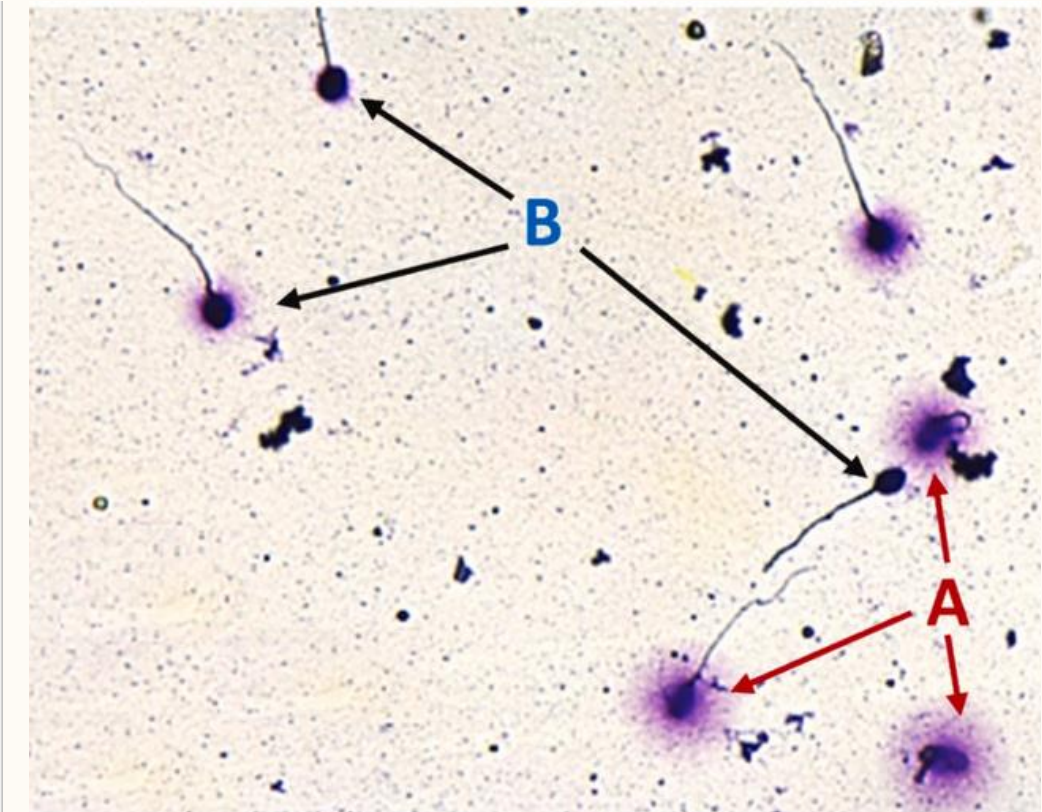
## Valutazione livello DFI dopo 3 mesi di riduzione dell'apporto carboidrati



L'analisi statistica rivela una differenza significativa ( $p = 0.001$ ;  $p < 0.005$ ).

Valore iniziale:  $44.2 \pm 3.02$   
Valore finale:  $23.2 \pm 3.57$

## Immagine al microscopio dell'SCD test



Gli spermatozoi non frammentati sono indicati con la lettera A.

Gli spermatozoi con DNA frammentato sono indicati con la lettera B.



# Conclusioni

Nell'infertilità di coppia l'uomo ha una parte importante, questo studio dimostra che seguendo una dieta mediterranea e a basso apporto di carboidrati e assumendo regolarmente alimenti ricchi di antiossidanti aumenta il livello di testosterone e diminuisce la frammentazione del DNA spermatico.

Questi studi sono in continua evoluzione e sottolineano l'importanza di consumare una dieta bilanciata per garantire una migliore qualità dei gameti maschili.



# Riassunto esteso

In questo studio si osserva l'infertilità maschile attraverso due parametri: il livello di testosterone e la frammentazione del DNA spermatico, in due gruppi di uomini fra i 35 e i 45 anni: uno seguirà un piano alimentare basato su cereali integrali, carne biologica, verdure e frutta ricchi di antiossidanti, grassi "buoni" come olio extravergine d'oliva e frutta secca; l'altro oltre a questo piano ridurrà del 35% l'apporto di carboidrati.

I risultati vengono ottenuti dopo tre mesi di piano alimentare attraverso analisi del sangue per valutare il testosterone e SCD test per valutare la frammentazione del DNA spermatico.

Viene dimostrato che nel caso del primo gruppo si ha un aumento significativo del livello di testosterone, nel caso del secondo gruppo si ha la diminuzione significativa della frammentazione del DNA spermatico.



**Grazie per l'attenzione!**