

**Κεφ 6**

**ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ**



## ► 6.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το σπέρμα είναι ένα παχύρρευστο γαλακτώδες υγρό με χαρακτηριστική οσμή. Αποτελείται από την έκκριση των όρχεων και των άλλων αδένων, κυρίως του προστάτη, των σπερματοδόχων κύστεων, των σπερματικών πόρων και ελάχιστα της επιδιδυμίδας.

Τα σπερματοζωάρια παράγονται από τους όρχεις (σπερματογένεση). Προέρχονται από τα σπερματογόνια (πρόδρομα γεννητικά κύτταρα) που διαιρούνται με μίτωση και σχηματίζουν τα σπερματοκύτταρα. Αυτά σχηματίζουν τις σπερματίδες, από τις οποίες δημιουργούνται τα σπερματοζωάρια, η ποσότητα των οποίων δεν υπερβαίνει το 5% του όγκου του σπέρματος.

Το υγρό μέρος του σπέρματος λέγεται και σπερματικό πλάσμα και αποτελείται κυρίως από το προστατικό υγρό, το οποίο δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες για την επιβίωση των σπερματοζωάριών.

Τέλος, το σπέρμα περιέχει και διάφορα χημικά συστατικά, όπως χολίνη, σπερμίνη, πρωτεΐνες, λιπαρά οξέα, υδατάνθρακες (κυρίως φρου-κτόζη) κ.λ.π.

Η εξέταση του σπέρματος, η οποία έχει σαν σκοπό τον έλεγχο της γονιμότητάς του, ονομάζεται **σπερμοδιάγραμμα** και περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- α) τον έλεγχο των φυσικών χαρακτήρων του
- β) τη μικροσκοπική εξέταση
- γ) το βιοχημικό και ανοσολογικό έλεγχο
- δ) την καλλιέργεια.

## ► 6.2 ΣΥΛΛΟΓΗ

- Η συλλογή του σπέρματος γίνεται αφού προηγηθεί σεξουαλική αποχή για 3 έως 5 ημέρες.
- Πριν από τη λήψη ο εξεταζόμενος πρέπει να ουρήσει και να πλυθεί καλά με σαπούνι και νερό.
- Η συλλογή πρέπει να γίνει σε ευρύστομο αποστειρωμένο δοχείο μιας χρήσης.
- Πρέπει να συλλεγεί ολόκληρη η ποσότητα του δείγματος.
- Το δείγμα μεταφέρεται στο εργαστήριο για εξέταση, το συντομότερο δυνατό (σε 20 min, περίπου).
- Μετά τη συλλογή του το σπέρμα πρέπει να διατηρείται σε θερμοκρασίες μεταξύ 20° και 37° C.
- Κατά την παραλαβή του δείγματος στο δοχείο αναγράφουμε το όνομα την ημερομηνία και την ώρα συλλογής του.
- Τέλος, αναφέρουμε, ότι, μεγάλη σημασία έχει ο τρόπος συλλογής (αυνανισμός ή συνουσία).
- Σίγουρα όμως, πρέπει να αποφεύγεται η χρήση προφυλακτικών για τη συλλογή του σπέρματος, γιατί πολλά απ' αυτά περιέχουν σπερματοκτόνες ουσίες.

### ► 6.3 ΦΥΣΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

Οι φυσικοί χαρακτήρες του σπέρματος είναι οι εξής:

- **Ποσότητα**
- **Πήξη-ρευστοποίηση**
- **Όψη**
- **Χροιά**
- **Οσμή**
- **pH**
- **Γλοιότητα**

**1. Ποσότητα:** Φυσιολογικά ο όγκος κυμαίνεται από **2-5 mL**. Η αύξηση του όγκου του σπέρματος αποτελεί ένδειξη για ολιγοσπερμία και πιθανόν στειρότητα, ενώ η μείωση του όγκου του, δυσχεραίνει την είσοδο των σπερματοζωαρίων στον τράχηλο.

**2. Οσμή:** Χαρακτηριστική (βρασμένου κάστανου).

**3. Χροιά-όψη:** Το φυσιολογικό σπέρμα έχει χροιά **λευκωπή**, και όψη **ημιδιαφανής** (θολή). Κιτρινωπή χροιά σπέρματος είναι ενδεικτική φλεγμονής.

**4. Πήξη-ρευστοποίηση:** Το σπέρμα μετά την εκσπερμάτωση είναι σε υγρή μορφή, γρήγορα πήζει και ρευστοποιείται ξανά, σε **5 έως 20 λεπτά**. Η μη ρευστοποίησή του, περιορίζει την κινητικότητα των σπερματοζωαρίων και δημιουργεί συνθήκες πρόωρης νέκρωσής τους. Αύξηση του χρόνου ρευστοποίησης μεγαλύτερη από 60 λεπτά υποδηλώνει δυσλειτουργία του προστάτη.

**5. pH:** Το pH του σπέρματος ελέγχεται αμέσως μόλις αυτό ρευστοποιηθεί και κυμαίνεται **μεταξύ 7,2 και 7,8**. Αν ο προσδιορισμός δεν γίνει μέσα σε 30 λεπτά, τότε λόγω απώλειας CO<sub>2</sub> η τιμή του pH θα αυξηθεί.

**6. Γλοιότητα:** Το σπέρμα θεωρείται ότι έχει φυσιολογική γλοιότητα εάν μετά τη ρευστοποίησή του βγαίνει από τη βελόνα σύριγγας με κανονικές σταγόνες. Αντίθετα, όταν από το στόμιο της βελόνας βγαίνει σαν κλωστή η γλοιότητα είναι παθολογική και χαρακτηρίζεται με σταυρούς από 1 έως 4. Η αυξημένη γλοιότητα προκαλεί μείωση της κινητικότητας των σπερματοζωαρίων.

### ► 6.4 ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Η μικροσκοπική εξέταση περιλαμβάνει την κινητικότητα, την μορφολογία, και την αρίθμηση των σπερματοζωαρίων.

## 1. Κινητικότητα

Η κινητικότητα των σπερματοζωαρίων ελέγχεται μικροσκοπικά σε νωπό παρασκεύασμα που γίνεται αμέσως μετά τη ρευστοποίησή του.

Σ' ένα φυσιολογικό σπέρμα ο έλεγχος της κινητικότητας γίνεται συνήθως 1 ώρα μετά την εκσπερμάτωση και επανεξετάζεται μετά από 4, 8 και 12 ώρες.

Φυσιολογικά, **μία ώρα** μετά την εκσπερμάτωση το **80%** των σπερματοζωαρίων παρουσιάζει ζωηρή κίνηση, μετά από 4 ώρες το ποσοστό γίνεται 40%, μετά από 8 ώρες 10%, και τέλος, μετά από 12 ώρες τα περισσότερα σπερματοζωάρια, παραμένουν ακίνητα.

Για να θεωρηθεί το σπέρμα γόνιμο, πρέπει τουλάχιστον το 40% των σπερματοζωαρίων, να παρουσιάζει ζωηρή κίνηση, μία ώρα μετά την λήψη του.

Επίσης κατά τη μικροσκόπηση παρατηρούμε την ύπαρξη φυσιολογικών σπερματοζωαρίων, αώρων μορφών, παθολογικών μορφών κ.λ.π Τέλος, παρατηρούμε την ύπαρξη πυοσφαιρίων και ερυθρών αιμοσφαιρίων.

Η παρουσία πολλών πυοσφαιρίων υποδηλώνει, γενικά, την ύπαρξη φλεγμονής.

## 2. Μορφολογία

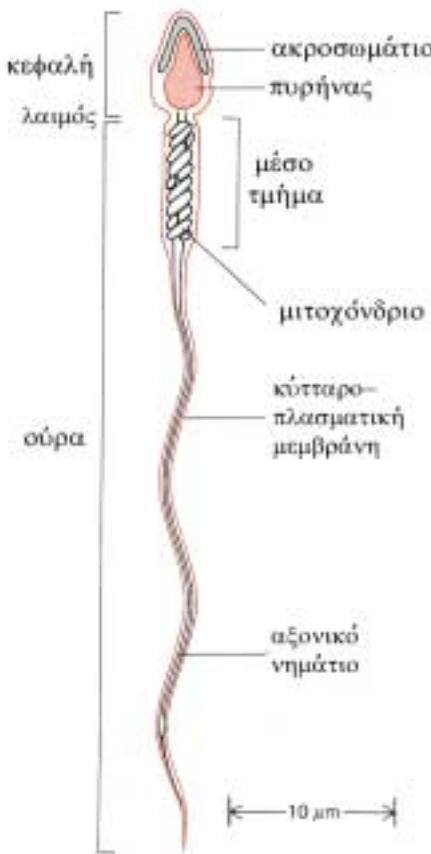
Η μελέτη της μορφολογίας των σπερματοζωαρίων γίνεται σε παρασκευάσματα βαμμένα με χρώση Παπανικολάου ή Giemsa. Σ' αυτά μετρώνται λίγες εκατοντάδες σπερματοζωαρίων και εκφράζεται η αναλογία των ανώμαλων μορφών σαν εκατοστιάο ποσοστό στο σύνολό τους. Ποσοστό φυσιολογικών σπερματοζωαρίων  $\geq 50\%$  θεωρείται ικανοποιητικό. Επίσης σημειώνεται η ύπαρξη άωρων κυττάρων της σπερματογένεσης π.χ. σπερματίδες.

Τα φυσιολογικά σπερματοζωάρια έχουν ωοειδή κεφαλή, αυχένα και ουρά.

Τέλος, παρατηρείται αν υπάρχουν διάφορες μορφολογικές ανωμαλίες π.χ. σπερματοζωάρια με διπλή κεφαλή, γιγαντιαία, άμορφα, με ανωμαλίες στον πυρήνα, χωρισμένα στα δύο κ.λ.π.

### Αξιολόγηση

Σ' ένα φυσιολογικό σπέρμα τουλάχιστον



Εικόνα 6.1: Μορφολογία σπερματοζωαρίου.

το 60% των σπερματοζωαρίων πρέπει να έχει φυσιολογική μορφή.

Δεν υπάρχει όμως ποσοστιαία αναλογία ανώμαλων μορφών πάνω από την οποία ένα σπέρμα δεν είναι γόνιμο.

Η πλήρης αξιολόγηση της γονιμότητας ενός σπέρματος γίνεται από τη μελέτη του αριθμού και της μορφολογίας των σπερματοζωαρίων μαζί.

### 3. Αρίθμηση σπερματοζωαρίων

Η αρίθμησή τους γίνεται στην πλάκα Neubauer, αφού προηγηθεί αραίωση του σπέρματος 1/20 με πιπέττα λευκών. Ως αραιωτικό υγρό χρησιμοποιείται δισαπεσταγμένο νερό ή φωσφορικό ρυθμιστικό διάλυμα που περιέχει φορμαλίνη και έχει την ιδιότητα να ακινητοποιεί τα σπερματοζωάρια.

Άλλη μέθοδος μέτρησης χρησιμοποιεί την πλάκα Makler, στην οποία μετά από 5 λεπτά αδρανοποίησης του σπέρματος, μετριέται ο αριθμός των σπερματοζωαρίων σε 10 από τα 100 τετραγωνάκια της πλάκας.

**Φυσιολογικά** ο αριθμός των σπερματοζωαρίων κυμαίνεται από 80 έως 150.000.000/mL σπέρματος.

#### Αξιολόγηση

Ανάλογα με τον αριθμό και την κινητικότητα των σπερματοζωαρίων έχουμε τις εξής καταστάσεις:

- **Ολιγοσπερμία**, όταν ο αριθμός των σπερματοζωαρίων είναι μικρός, κάτω από 40 εκατομμύρια ανά mL σπέρματος και η κινητικότητά τους μειωμένη.
- **Πολυσπερμία**, όταν ο αριθμός των σπερματοζωαρίων είναι μεγαλύτερος από 200 εκατομμύρια ανά mL σπέρματος.
- **Ασθενοσπερμία**, όταν ο αριθμός τους είναι φυσιολογικός, αλλά η κινητικότητά τους μειωμένη.
- **Αζωοσπερμία**, είναι η ολική απουσία σπερματοζωαρίων.
- **Ασπερμία**, όταν δεν παράγεται καθόλου σπέρμα.
- **Πιοσπερμία**, όταν τα πιοσφαίρια είναι πάνω από 20 κατά οπτικό πεδίο.
- **Αιμοσπερμία**, όταν υπάρχουν πολλά ερυθρά αιμοσφαίρια στο σπέρμα.
- **Νεκροσπερμία**, όταν όλα τα σπερματοζωάρια είναι νεκρά.

Η αρίθμηση των σπερματοζωαρίων γίνεται σήμερα και σε αυτόματους αναλυτές, μέθοδος που φυσικά, είναι πιο ακριβής.

### 4. Βιωσιμότητα

Ο έλεγχος αυτός επιτρέπει τη διαφοροποίηση των νεκρών σπερματοζωαρίων (νεκροσπερμία) από τα ακίνητα, ζωντανά σπερματοζωάρια. Επιτυγχάνεται με τη χρώση ηωσίνης 5% - νεγροσίνης 10%, κατά την οποία τα νεκρά σπερματοζωάρια βάφονται κόκκινα, ενώ τα ζωντανά-ακίνητα παραμένουν άχρωμα.

## ► 6.5 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η εξέταση αυτή γίνεται στο σπέρμα όταν η μικροσκόπηση εμφανίσει πολλά πιο-σφαίρια, όταν παρατηρηθούν πολλές ανώμαλες μορφές σπερματοζωαρίων, όταν η κινητικότητά τους είναι μειωμένη και τέλος, όταν το σπέρμα δεν είναι γόνιμο, αν και φαινομενικά είναι καλό.

## ► 6.6 ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

**Ο βιοχημικός έλεγχος** περιλαμβάνει εξετάσεις ουσιών στα σπερματοζωάρια και στο σπερματικό πλάσμα (υγρό μέρος του σπέρματος). Οι εξετάσεις αυτές γίνονται όταν το σπέρμα δεν είναι γόνιμο, ενώ η απλή εξέταση σπέρματος είναι φυσιολογική.

### ► Βιοχημικές εξετάσεις σπερματικού πλάσματος

Οι εξετάσεις που συνήθως γίνονται είναι:

- ο προσδιορισμός φρουκτόζης και προσταγλανδινών (για τον έλεγχο της λειτουργίας των σπερματοδόχων κύστεων)
- οι προσδιορισμοί όξινης φωσφατάσης, ψευδαργύρου και μαγνησίου (για τον έλεγχο της λειτουργίας του προστάτη).

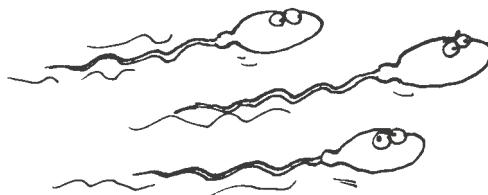
Η φρουκτόζη συμβάλλει στο μεταβολισμό των σπερματοζωαρίων, γι' αυτό ο προσδιορισμός της συνιστάται κυρίως σε περιπτώσεις αζωοσπερμίας.

Ο προσδιορισμός της όξινης φωσφατάσης γίνεται με κινητική μέθοδο και η συγκέντρωσή της έχει άμεση σχέση με τη λειτουργία του προστάτη.

**Ο ανοσολογικός έλεγχος** βασίζεται στον προσδιορισμό αντισπερματικών αντισωμάτων τα οποία κατευθυνόμενα εναντίον διαφόρων σπερματικών αντιγόνων, μειώνουν την ανδρική γονιμότητα. Η πλειοψηφία των στείρων ανδρών παρουσιάζει απόφραξη των απαγωγών πόρων των όρχεων, που είναι και η αιτία παραγωγής των αντισωμάτων αυτών. Ο προσδιορισμός τους γίνεται με ανοσοχημικές τεχνικές.



Εικόνα 6.2: Σπερματοζωάρια «εν δράσει».



## ΣΠΕΡΜΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:-----ΗΛΙΚΙΑ:-----

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:-----

ΗΜΕΡΕΣ ΑΠΟΧΗΣ:-----

ΩΡΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ:-----

## ΦΥΣΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

ΠΟΣΟΤΗΤΑ:-----ΧΡΟΙΑ:-----

ΟΨΗ:-----ΠΗΞΗ:-----

ΡΕΥΣΤΟΠΟΙΗΣΗ:-----ΓΛΟΙΟΤΗΤΑ:-----

pH:-----

## ΧΗΜΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

ΦΡΟΥΚΤΟΖΗ:----- (Φ.Τ. 100 - 520 mg/dL)

ΟΞΙΝΗ ΦΩΣΦΑΤΑΣΗ:----- (Φ.Τ. &gt; 4000 U/mL)

ΜΑΓΝΗΣΙΟ:----- (Φ.Τ. &gt; 7 mg/dL)

ΝΑΤΡΙΟ:----- (Φ.Τ. 240 – 320 mg/dL)

ΚΑΛΙΟ:----- (Φ.Τ. 65 –107 mg/dL)

ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ:----- (Φ.Τ. &gt; 310 mg/dL)

ΧΛΩΡΙΟΥΧΑ:----- (Φ.Τ. 100 -200 mg/dL)

ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΩΝ:-----

## ΚΕΦ 6

## ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ

### ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΖΩΑΡΙΩΝ (ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ)

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΣΠΕΡΜΑΤΩΣΗ	ΚΙΝΗΤΑ	ΖΩΗΡΩΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ	ΜΕΤΡΙΩΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ	ΑΣΘΕΝΩΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ	ΑΚΙΝΗΤΑ
1η ώρα	----%	----%	----%	----%	----%
2η ώρα	----%	----%	----%	----%	----%
3η ώρα	----%	----%	----%	----%	----%
6η ώρα	----%	----%	----%	----%	----%
12η ώρα	----%	----%	----%	----%	----%
24η ώρα	----%	----%	----%	----%	----%

### ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ:-----% (ΚΕΦΑΛΗΣ:-----% ΑΥΧΕΝΑ:-----% ΟΥΡΑΣ:-----%)

ΠΥΟΣΦΑΙΡΙΑ:-----

ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΝΗ:-----

ΕΡΥΘΡΑ:-----

ΒΛΕΝΝΗ:-----

ΣΠΕΡΜΟΓΟΝΙΑ:-----

**Σημείωση:** Βασικά στοιχεία που επιβάλλουν την καλλιέργεια σπέρματος, είναι η εμφάνιση αυξημένου αριθμού πυοσφαιρίων, ερυθρών αιμοσφαιρίων και νεκρών σπερματοζωαρίων κατά τη μικροσκόπηση.

**ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ**

- Η μελέτη του σπέρματος αποτελεί τη βασικότερη και ευκολότερη μέθοδο ελέγχου της ανδρικής γονιμότητας.
- Το σπέρμα είναι εναίωρημα σπερματοζωαρίων μέσα στο σπερματικό υγρό και αξίζει να επισημάνουμε ότι η συλλογή του γίνεται σε κατάλληλο αποστειρωμένο δοχείο, η δε μεταφορά του στο εργαστήριο πρέπει να είναι άμεση με την αποφυγή έκθεσής του σε ψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες.
- Η εξέταση σπέρματος περιλαμβάνει:
  1. Την μακροσκοπή εξέταση, που αποτελούν οι φυσικοί χαρακτήρες. Αυτοί είναι: η ποσότητα, η χροιά-όψη, η πήξη-ρευστοποίηση, η γλοιότητα, και το pH.
  2. Την μικροσκοπική εξέταση, που περιλαμβάνει την κινητικότητα, τη μορφολογία, την αρίθμηση των σπερματοζωαρίων και τον έλεγχο της βιωσιμότητάς τους.
  3. Την καλλιέργεια, η οποία γίνεται όταν παρατηρηθούν πολλά πιοσφαίρια ή ανώμαλες μορφές σπερματοζωαρίων με μειωμένη κινητικότητα.
  4. Τον βιοχημικό και ανοσολογικό έλεγχο.
- Τέλος, τα χαρακτηριστικά του γόνιου σπέρματος, είναι:
  - Αριθμός σπερματοζωαρίων: 40 εκατομμύρια ανά mL σπέρματος.
  - Κινητικότητα: το 70%, ζωηρώς κινούμενα την 1<sup>η</sup> ώρα.
  - Μορφολογία: το 60%, φυσιολογικές μορφές.

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

1. Προϋποθέσεις για τη σωστή εκτίμηση του σπέρματος κατά την μικροσκοπική εξέταση.
2. Πώς χαρακτηρίζεται η κινητικότητα του σπέρματος;
3. Τι είναι τα αντισπερματικά αντισώματα και πώς προσδιορίζονται;
4. Ποιες εξετάσεις δείχνουν την καλή λειτουργία των σπερματοδόχων κύστεων;
5. Ποιες εξετάσεις θεωρούνται ειδικές για τη λειτουργία του προστάτη;
6. Ποιες καταστάσεις χαρακτηρίζονται ως: ολιγοσπερμία, αζωσπερμία, νεκροσπερμία, και ασπερμία.
7. Πότε αξιολογείται το σπέρμα σαν γόνιμο και πότε όχι;
8. Τι περιλαμβάνει η μακροσκοπική εξέταση του σπέρματος;