

## Αρτεμη Γούναρη-Παπαϊωάννου

**«Μελέτη των επιπέδων των δεσμευτικών πρωτεϊνών -2 και -3 (IGFBP-2, IGFBP-3) του ινσουλινόμορφου αυξητικού παράγοντα 1 (IGF-1) και συσχέτιση αυτών με τις παραμέτρους του σπερμοδιαγράμματος»**

### **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η σπερματογένεση είναι μια διαδικασία που λαμβάνει χώρα στα σπερματικά σωληνάκια των όρχεων με σκοπό το σχηματισμό των ώριμων ανδρικών γαμετών, δηλαδή των σπερματοζωαρίων. Ένα φυσιολογικό σπερματοζωάριο παρουσιάζει συγκεκριμένα μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά που επιτρέπουν την επιτυχή γονιμοποίηση του ωαρίου. Ωστόσο, υπάρχουν αρκετά ζευγάρια που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην τεκνοποίηση, δηλαδή παρουσιάζουν υπογονιμότητα. Η υπογονιμότητα στο 50% των περιπτώσεων είναι ανδρικής αιτιολογίας και μπορεί να οφείλεται σε πλήθος παραγόντων, συγγενών ή επίκτητων, ενώ σε πολλά περιστατικά δεν εντοπίζεται κάποια σαφής αιτία δυσλειτουργίας. Μερικοί από τους παράγοντες που οδηγούν στη μειωμένη γονιμότητα του σπέρματος είναι η κρυπορχία, οι λοιμώξεις των επικουρικών αδένων, οι ανοσολογικές διαταραχές, διάφορα γενετικά σύνδρομα, καθώς και περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως η υψηλή θερμοκρασία στους όρχεις. Στην πλειοψηφία των περιστατικών καταγράφονται μία ή περισσότερες μη φυσιολογικές παράμετροι κατά την ανάλυση σπέρματος μέσω του σπερμοδιαγράμματος, επομένως οι άνδρες κατατάσσονται μεταξύ άλλων στις κατηγορίες της ολιγοζωοσπερμίας, της ασθενοζωοσπερμίας, της τερατοζωοσπερμίας και της ολιγοασθενοτερατοζωοσπερμίας. Ο ινσουλινόμορφος αυξητικός παράγοντας IGF-1, ο οποίος παρουσιάζει ποικίλες δράσεις σε κυτταρικό επίπεδο, αποτελεί ένα ενδιαφέρον μόριο λόγω των ενδείξεων συμμετοχής του στη σπερματογένεση. Εξίσου σημαντικές είναι και οι δεσμευτικές του IGF πρωτεΐνες, IGFBPs, καθώς ρυθμίζουν τη διαθεσιμότητα και τη δραστηριότητα του IGF-1. Συνεπώς, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση των επιπέδων των IGFBP-2 και IGFBP-3 και της πιθανής συσχέτισής τους με τις παραμέτρους του σπερμοδιαγράμματος. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε δείγματα σπέρματος ανδρών-δοτών, οι οποίοι διακρίθηκαν ανάλογα με τις παραμέτρους του σπερμοδιαγράμματος σε νορμοζωοσπερμικούς άνδρες, σε άνδρες μίας μη φυσιολογικής παραμέτρου του σπερμοδιαγράμματος, σε άνδρες με δύο μη φυσιολογικές παραμέτρους του σπερμοδιαγράμματος και σε ολιγοασθενοζωοσπερμικούς άνδρες. Τα αποτελέσματα της μελέτης αποκάλυψαν την ύπαρξη συσχέτισης ανάμεσα στα επίπεδα IGFBP-3 στο σπερματικό πλάσμα και τον όγκο του σπέρματος, τη συγκέντρωση, τον ολικό αριθμό, την προωθητικότητα και τη μορφολογία των σπερματοζωαρίων. Επιπλέον, καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερα επίπεδα IGFBP-3 στους νορμοζωοσπερμικούς άνδρες συγκριτικά με τις τρεις ομάδες σύγκρισης, στοιχεία που υποδηλώνουν την πιθανή εμπλοκή του συγκεκριμένου μορίου στον καθορισμό της ποιότητας και του αναπαραγωγικού δυναμικού του σπέρματος.

**Λέξεις κλειδιά:** ανδρική υπογονιμότητα, αυξητικός παράγοντας IGF-1, δεσμευτικές πρωτεΐνες IGFBPs

## **ABSTRACT**

### **"Study of the levels of Insulin-like growth factor 1 (IGF-1) binding proteins -2 and -3 (IGFBP-2, IGFBP-3) and their correlation with the parameters of spermogram"**

Spermatogenesis is a continuous process that takes place in the testicular seminiferous tubules leading to the formation of mature male gametes, or sperm cells (spermatozoa). A physiologically normal sperm presents specific morphological and functional characteristics that allow for the successful fertilization of an oocyte. However, there are many couples who face difficulties in achieving pregnancy, namely, infertility. Infertility in 50% of cases is of male origin and can be due to a number of factors, genetic or acquired, while in many cases no clear cause of dysfunction is found. Some of the factors that contribute to reduced sperm fertility are cryptorchidism, infections of the epididymis, immunological disorders, various genetic syndromes, as well as environmental factors such as high temperature in the testicles. In the majority of cases, one or more abnormal parameters are recorded during sperm analysis via spermogram, therefore, men are categorized among others in the categories of oligozoospermia, asthenozoospermia, teratozoospermia and oligoasthenoteratozoospermia. The insulin-like growth factor-1 (IGF-1), which has various actions at the cellular level, is an interesting molecule due to its involvement in spermatogenesis. Equally important are its binding proteins, IGFBPs, as they regulate the availability and activity of IGF-1. Therefore, the aim of this study was to investigate the levels of IGFBP-2 and IGFBP-3 and their possible association with sperm parameters. The study was conducted on sperm samples from donor men who were classified according to semen parameters into normozoospermic men, men with one abnormal sperm parameter, men with two abnormal sperm parameters, and oligozoospermic men. The results of the study revealed the presence of an association between IGFBP-3 levels in the sperm sample and the volume, concentration, total count, motility and morphology of spermatozoa. Additionally, statistically significant higher levels of IGFBP-3 were recorded in normozoospermic men compared to the other three groups, suggesting the possible involvement of this molecule in determining sperm fertility.

**Keywords:** male infertility, IGF-1, IGFBPs