



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Evaluation der Gewebedestruktion durch Diodenlaser, Argon-Plasma-Koagulation, mono- und bipolaren Strom als laparoskopische Schneide- und Koagulationsinstrumente

Autor: Marcel Neumann
Institut / Klinik: Frauenklinik
Doktorvater: Prof. Dr. S. Stefanovic

Das polyzystische Ovarsyndrom (PCOS) ist ein komplexes Syndrom mit multifaktorieller Genese und hohem Leidensdruck der betroffenen Patientinnen. Aufgrund der komplexen Pathogenese und variablen klinischen Manifestationen ist eine kausale Therapie aktuell nicht möglich. Die symptomatische Therapie beinhaltet neben konservativen Maßnahmen die operative Reduktion des vitalen Ovargewebes, dem ‚laparoscopic ovarian drilling‘ (LOD). Hierbei gibt es noch keinen einheitlichen Standard zur Durchführung eines LODs, was vor allem an der limitierten Datenlage zu Operationstechnik und Vorgehen liegt. Wichtige Entscheidung bei der LOD ist die Wahl des Koagulationswerkzeuges. Diesbezüglich steht jedoch wenig komparative Evidenz zur Verfügung, eine fundierte Aussage über deren fertilitätsbezogene Vor- und Nachteile zu treffen.

Im Rahmen unserer Studie wurde die Koagulation von vier verschiedenen Instrumenten verglichen. Mittels monopolarer-, bipolarer Elektrokoagulation, Argon Plasma Koagulation sowohl im precise Modus als auch im forced Modus und Diodenlaser wurde bovines Ovargewebe koaguliert und histologisch auf Gewebedefekte untersucht. Es wurden insgesamt 60 Proben koaguliert, hierbei wurde sowohl das Instrumentarium als auch die Koagulationsdauer variiert. Insgesamt kam es nach der Koagulation mittels Diodenlaser zum größten Temperaturanstieg. Den größten Gewebedefekt erzeugte die Argon-Plasma-Koagulation im forced Modus. Zudem konnten wir vor allem nach den längeren Koagulationen einen Temperaturanstieg nach der Energieapplikation feststellen. Die Ergebnisse dieser Arbeit wurden in dem peer-reviewten Verlag „In Vivo“ im Jahre 2023 unter dem Titel „Microscopic, Macroscopic and Thermal Impact of Argon Plasma, Diode Laser and Electrocoagulation on Ovarian Tissue“ veröffentlicht. Diese Promotionsarbeit kann zu einem besseren Verständnis der unterschiedlichen Koagulationsweisen beitragen und bei der Wahl des Instrumentes im Hinblick auf Verwendungszweck und Nutzen helfen. Vor allem die Argon Plasma Koagulation zeigte sich deutlich vorteilhaft für den Einsatz im LOD zur Symptomreduktion bei Patientinnen mit PCOS. Bei der Koagulation mit Argon Plasma Koagulation konnten die größten Gewebedefekte bei geringen Temperaturveränderungen erzielt werden, jedoch ist hier besonders auf den Betriebsmodus zu achten. Nur im forced Modus konnte viel Gewebe koaguliert werden. Im precise Modus kommt es zu deutlich weniger thermischen Effekten aber ebenso zu stark verminderter Koagulation. Vor allem bei den klassisch elektrischen Koagulationsmethoden, sowohl bipolar als auch monopolar, konnten die höchsten Temperaturen am Gewebe gemessen werden. Die Koagulation mit Diodenlaser zeigt thermische Effekte ähnlich denen der Elektrokoagulation, jedoch deutlich geringere Gewebedefekte bei kurzer Anwendung. Dies gleicht sich bei längerer Koagulation jedoch aus und ist nach viersekündiger Laserung auch mit den klassischen Elektrokoagulationen zu vergleichen.

Es sind noch weitere Studien nötig, optimal in vivo, um den Effekt auf die humane Physiologie genauer zu erfassen.