

AGRBM – Curriculum für die Prüfung: Fachanerkennung „Reproduktionsbiologie des Menschen“

A. Allgemeine Grundkenntnisse in Zellbiologie, Molekularbiologie und Genetik

- allgemeine Zellfunktion

- Zellzyklus, Mitose, Meiose, Spermien und Eizellen
- Zell-Zell-Interaktion (Membranrezeptoren, Signalwege, Junctions)
- Genregulation (Translation, Transkription, Expression, Imprinting)
- Stammzellen (Definition, Charakterisierung)

- Allgemeine Zellkulturtechniken

- Kultivierung großes Volumen, Mikrotropfen, mit und ohne Öl

- Grundlagen der Statistik und Informatik

- Signifikanz
- Kontrollen
- Probengrößen
- Statistische Tests (Chi-Square, t-test, etc.)

- Allgemeine Genetik

- Genetik der Zelle (DNA Chromatin und Chromosomen, Mutationen)
- Epigenetik, Imprinting
- Mitochondriale Genetik
- Genetische Analysen (Karyotyp, FISH, PCR, CGH etc.)

- Allgemeine Arbeitsbedingungen

- Verhalten im Labor, Arbeitskleidung , Arbeitsschutz (gesetzliche Vorgaben)

B. Grundlagen der Reproduktionsbiologie

- Gynäkologische Anatomie und Endokrinologie

- Anatomie und Funktion
- Oogenese
- hormonelle Regulation
- Zelltypen im Ovar (Funktion, Eizellmorphologie, Eizellfunktion, Marker der Eizellkompetenz),
- Infertilität (medizinisch, genetisch, hormonell, physisch)
- Stimulation (Grundlagen, Medikamente, Protokolle, Risiken)
- Maternale Faktoren, paternale Faktoren
- Mehrlinge, Risikofaktoren, Fehlbildungen,

- Andrologische Anatomie und Endokrinologie

- Anatomie und Funktion
- Spermatogenese (hormonelle Regulation, Zelltypen im Hoden, Spermienmorphologie, Spermienfunktion)

- Pathologien

- Embryologie und Frühschwangerschaft

- Befruchtung (Akrosomreaktion, Spermien-Eizell-Signale, Spermien-dekondensation, Eizellaktivierung, Meiose II, Pronukleus- und Spindelformation)
- Entwicklung des Embryos (Teilungskinetik, Metabolismus, Apoptose)
- Entwicklung des Endometriums (Implantation, „hatching“, Anheftung, Invasion)
- Postimplantation (Gastrulation, Organogenese, Geschlechtsdifferenzierung)
- Verlauf (Früh-) Schwangerschaft (Embryofaktoren, Gebärmutterfaktoren)
- Störungen in der Schwangerschaft (maternale und embryonale Faktoren; EUG, Aborte)

- Gameten- und Embryonenkultur

- Kultivierungsmethoden
- „Single step“-Medien, sequentielle Medien
- Neue Methoden (time-lapse)

- Toxikologie

- Externe Einflüsse auf die Gameten und Embryonen (VOC, etc.)

- Grundlagen der Kryobiologie

- Theorie und technische Ausstattung, Sicherheitsmaßnahmen
- Kryoprotektiva, Additive
- „Slow freezing“ (wie, warum, welcher Zweck)
- Vitrifikation (wie, warum, welcher Zweck)

- Medizinische Terminologie

- gynäkologische und andrologische Diagnosen

- Grundkenntnisse über ethische und gesetzliche Richtlinien

- Embryonenschutzgesetz
- Europäische Gesetze, deutsche Gesetze

C. Spezifische Fähigkeiten

- ART-Methoden

- Methodenspektrum – Wann mache ich was? (VZO, IUI, IVF, ICSI, TESE etc.)

IVF-Labor:

- Durchführung IVF (OPU, inseminieren)
- Durchführung ICSI (OPU, Denudieren, Injektion)
- PN- und -Embryoscoreing (Kinetik, Genetik, Physiologie)
- Auswahl (Transfer, Kryokonservierung)
- Embryotransfer (Identifikationsüberprüfung, Embryonenanzahl, Katheterbefüllung, Endkontrolle)
- Zellbiopsie („Hatching“, Biopsiemethoden, Pro und Contra)

Andrologie-Labor:

- Analyse
- Aufbereitungsmethoden (Swim up, Dichtegradient etc.)
- Morphologie (Kriterien)
- WHO Handbuch 2010
- RiLiBÄK

Kryokonservierung:

- „Slow freezing“, Vitrifikation
- Eizellen, PN, Embryonen, Spermien, Hodengewebe

- Laborführung und Organisation unter Einhaltung gesetzlicher Vorgaben

- Laborausstattung (Raumausstattung),
- Personal und Qualifikation (Fortbildung)
- Laborequipment (Instandhaltung, Kontrolle)
- Mikroskop (Prinzip, Kalibrierung, Instandhaltung und Kontrolle)
- Inkubatoren, Gase, Arbeitsbänke
- Validierung, Kalibrierung, Monitoring, Logbücher, Kontrollen und Instandhaltung

- Qualitätssicherung, Qualitätskontrolle, Statistik

- SOPs
- Verschwiegenheit
- Aufzeichnungen, gesetzliche Aufbewahrungsfristen
- Sicherheit
- Qualitätskontrolle (Monitoren, Qualitätsparameter, Rückverfolgbarkeit, Validierung, Logbücher)
- Statistische Tests (Probengröße, Interpretation)
- Risikomanagement (Vermeidung von Fehlern, was tun?)

- Laborsicherheit, Umgang mit Patienten und Probenmaterial

- „Good laboratory practice“ (GLP)
- Identifikation der Patienten und der Proben
- Hygiene Mitarbeiterschutz und Patienten bzw. Probenschutz (Impfungen, Masken, Handschuhe)
- Risiken, Anweisungen bei Verletzungen
- Kontaminationen
- „Back up“- Strategien

- Etablierung diagnostischer Techniken und Evaluierung neuer Methoden

- Wie, warum?
- Neue Entwicklungen/ Forschungsergebnisse verfolgen (künstliche Keimzellen, Nukleartransfer usw.)

- gesetzliche Vorgaben, Richtlinien und Leitlinien

- EU Tissue and Cells Directives
- Deutsche Gesetzgebung (ESchG, Gewebegesetz, AMWHV etc.)

- AGRBM Leitlinien
- RiLiBäK
- Meldungen an relevante Stellen (Ärzttekammer, DIR, Paul-Ehrlich-Institut(PEI))
- Leitlinien, Gesetze oder aktuelle Literatur (www.agrbm.de)

Literaturvorschläge

<http://www.agrbm.de/publikationen/verbandsmittelungen.php>

<http://www.agrbm.de/rechtundethik/gesetze.php>

Essentials of Genetics, 7th Edition, 2010

William Klug, Michael Cummings, Charlotte Spencer, Michael Palladino

Human Physiology, 4th Edition, 2007

Rodney A. Rhoades, Richard G. Pflanzler

Molecular biology of the cell, 2008

Bruce Alberts, Alexander Johnson, Peter Walter Julian Lewis. (Eds.)

Essential Reproduction (6th edn) Johnson, M (2007), Blackwell Scientific

Reproduction in Mammals - Book 3: Hormonal control of reproduction

Austin & Short (Eds.) 2nd edition 2008

ESHRE revised guidelines for good practice in IVF laboratories Dezember 2015

([https://www.eshre.eu/Guidelines-and-Legal/Guidelines/Revised-guidelines-for-good-practice-in-IVF-laboratories-\(2015\).aspx](https://www.eshre.eu/Guidelines-and-Legal/Guidelines/Revised-guidelines-for-good-practice-in-IVF-laboratories-(2015).aspx))

WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen

World Health Organization, 5th ed. 2010

ESHRE special interest group for andrology basic semen analysis course: a continued focus on accuracy, quality, efficiency and clinical relevance

In vitro fertilization (3rd edition)

Elder and Dale, Cambridge University Press, 2010

Essential IVF: Basic Research and Clinical Applications

Jonathan Van Blerkom, Linda Gregory

2004, Kluwer Academic Publishers

ESHRE Atlas of Human Embryology (<http://atlas.eshre.eu/>)

Textbook of Assisted Reproductive Techniques: Laboratory and Clinical Perspectives, 3rd edition

Gardner DK, Weissman A, Howles CM, Shoham Z, editors.

2009, Informa Healthcare UK Ltd

In-Vitro-Fertilization, 3rd Edition

Kay Elder and Brian Dale

Cambridge University Press, 2011

Reproduktionsmedizin

Klaus Diedrich, Michael Ludwig, Georg Griesinger (Hrsg.)

Springer Medizin Verlag, 2013

Andrologie-Grundlagen und Klinik der reproduktiven Gesundheit des Mannes, 3. Auflage

Eberhard Nieschlag, Hermann Behre, Susan Nieschlag (Hrsg.)

springer Medizin Verlag, 2009

Infections, Infertility, and Assisted Reproduction

Kay Elder, Doris J. Baker, Julie A.

Ribes Cambridge University Press, 2004

Quality and Risk Management in the IVF Laboratory

David Mortimer, Sharon T. Mortimer Cambridge University Press, 2004

European Union Tissues and Cells Directives (EUTCD) Directive 2004 23 EC

European Union Tissues and Cells Directives (EUTCD) Directive 2006 17 EC

European Union Tissues and Cells Directives (EUTCD) Directive 2006 86 EC

The Istanbul consensus workshop on embryo assessment Human Reproduction, Vol.26, No.6
pp. 1270–1283, 2011 (<http://humrep.oxfordjournals.org/content/26/6/1270.full.pdf>)

The Alpha consensus meeting on cryopreservation

Key performance indicators and benchmarks: proceedings of an expert meeting

Reproductive BioMedicine Online 2012,25,146-167