

Arbeitsgemeinschaft BIOCHEMIE UND TUMORBIOLOGIE
BIOCHEMISTRY and TUMOR BIOLOGY lab

Abt. Frauenheilkunde / *clinic of Gynecology*

The interdisciplinarity of our projects provide an excellent platform to translate our stem cell research, particularly with respect to mesenchymal stroma/stem cells (MSC) and MSC-derived components such as exosomes, along in vivo models further into the clinic. Initial clinical trials allow optimistic future perspectives to pursue a potentially beneficial use of our stem cell preparations and their products (e.g. exosomes) in various human diseases.

1) Stammzellen und Exosomen/ *stem cells and exosomes*

- **Stammzellisolation** (mesenchymale Stroma-/Stammzellen = **MSC**) aus verschiedenen Geweben und prospektiver **klinischer Einsatz**
- **Stem cell isolation** (*mesenchymal stroma-/stem-like cells = MSC*) derived from different tissues and prospective **clinical applications**
 - a) Charakterisierung und Expansion der MSC durch in vitro Kultivierung
a) characterization and expansion of MSC in vitro culture
 - b) Differenzierung der MSC in spezialisierte Zellpopulationen
b) differentiation of MSC along specialized maturation pathways
 - c) Einsatzmöglichkeiten der MSC für regenerative und mögliche kurative Effekte bei Verletzungen/verschiedenen Krankheiten
c) clinical application possibilities of MSC for regenerative and/or curative effects during injuries/different diseases
 - d) Isolation und Charakterisierung von **MSC-produzierten Exosomen** zur möglichen klinischen Verwendung
*d) isolation and characterization of **MSC-derived exosomes** for potential clinical applications*
 - e) Einsatzmöglichkeiten der MSC-produzierten Exosomen als zellfreies System für regenerative und mögliche **kurative Effekte** bei zahlreichen verschiedenen Krankheiten
*e) application possibilities of MSC-derived exosomes as a cell-free system for regenerative and/or **curative effects** during injuries and various different diseases*

2) Patientenspezifische Tumormedizin / *patient-specific anti-tumor medicine*

- Etablierung von **Tumor-Primärzellkulturen** (Mammakarzinom und Ovarialkarzinom) von Patientinnen aus Tumoroperationen und Gewebsbiopsien
- *Establishment of tumor primary cultures (mammary and ovarian carcinoma) of patients following tumor surgery or biopsy*
 - a) molekulare Charakterisierung des Tumorzellwachstums und assoziierter Signalmechanismen

- a) *molecular characterization of cancer cell proliferation and associated signaling mechanisms*
- b) Untersuchung der Wirkungsweise von Östrogenen und Gestagenen (HRT) auf Mammakarzinom Primärzellkulturen
b) *role of estrogens and gestagens (HRT) in primary cultures of mammary carcinoma*
- c) Untersuchung der Wirkungsweise von verschiedenen Chemotherapeutika bei Karzinomen und assoziierten Gewebsmetastasen
c) *role of different chemotherapeutic compounds in primary tumors and tissue metastases*
- d) **Personalisierte anti-Tumor Medizin:** Primärzellkulturen mit Inhibition spezifischer Signalwege zur patientenspezifischen Optimierung der Chemotherapeutikakonzentration (**personalisierte Chemosensitivitäts-Assays**)
d) *personalized anti-tumor medicine: inhibition of distinct signal pathways in tumor-derived primary cultures to optimize patient-specific chemotherapeutic concentrations (→ personalized chemosensitivity assays)*
- e) Untersuchungen zu pharmakokinetischen und chronobiologischen Einflüssen auf die Karzinom-Primärzellkulturen
e) *role of pharmacokinetic and chronobiological modifications on tumor primary cultures*

3) Tumorheterogenität durch Fusion und Exosomen-Therapie / *tumor heterogeneity by cancer cell fusion and therapeutical intervention using exosomes*

- **Spontane Zellfusion** nach Ko-Kultivierung von MSC mit Tumorzellen und Gewinnung neuer Tumorzelltypen durch Fusion mit MSC
- *Spontaneous cell fusion following co-culture of MSC together with cancer cells and generation of new cancer cell populations after fusion with MSC*
 - a) Charakterisierung der neuen Tumorzelltypen in vitro und in vivo
a) *characterization of new cancer cell populations in vitro and in vivo*
 - b) Identifikation von Tumor-Stammzellen durch Fusion oder Retrodifferenzierung
b) *identification of cancer stem cells after fusion or by retrodifferentiation*
 - c) Untersuchung tumortherapeutischer Ansätze für die neuen Hybrid-Tumorzellen
c) *characterization of tumor-therapeutic approaches to target the new cancer hybrid cells*
 - d) Verwendung MSC-produzierter Exosomen (s.o.) als Vehikel für eine tumorspezifische Adressierung von Therapeutika
d) *application of MSC-derived exosomes (see above) as a vehicle for a tumor-specific addressing of chemotherapeutic agents*

Literatur / *references:*

<https://orcid.org/0000-0002-2481-7547>