

5 ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit werden die gestationsaltersassoziierten spontanen pulmonalen Reifungsprozesse der fetalen Ratte in der Endphase der Gravidität anhand morphologischer und morphometrischer Verfahren untersucht.

Die erarbeiteten qualitativen und quantitativen Beurteilungsparameter werden bezüglich ihrer Aussagefähigkeit verglichen.

Tiergut: 44 Feten von Ratten des Stammes HAN:WISTAR mit einem Gestationsalter zwischen 15 und 22 Tagen.

Methodik: Lichtmikroskopisch-morphologische und -morphometrische Untersuchungen der fetalen Lungen unter topographischen Gesichtspunkten histo- und zytochemisch (HE-Färbung und PAS-Reaktion), enzymhistochemisch bzw. -zytochemisch (Lokalisation der alkalischen Phosphatase), morphometrisch (Planimetrie des Flächenanteils prospektiv luftführender Lumina, Messung des Durchmessers prospektiver interalveolärer Septen, Messung der alkalische Phosphatase-positiven Reaktion).

Ergebnisse: Die semiquantitativ erhobenen morphologischen Befunde des pulmonalen Reifungsprozesses lassen sich anhand der quantitativen Beurteilungsparameter in morphometrischen Untersuchungen nur teilweise statistisch gesichert bestätigen.

Die gewählten quantitativen Beurteilungsparameter eignen sich zur Bestimmung gestationsaltersassoziierter Unterschiede der Lungenreifung. Dabei ist durch die kontinuierliche Reduktion des Durchmessers interalveolärer Septen dieser Parameter am besten geeignet, um mit Hilfe anderer abhängiger Parameter entsprechende Indizes und Quotienten zu ermitteln, die eine speziesübergreifende vergleichende Beurteilung ermöglichen sollen. Die Reaktion der alkalischen Phosphatase ist als einziger der drei in dieser Arbeit verwendeten quantitativen Parameter bei der Ratte zur statistisch gesicherten Beurteilung lokalisationsabhängiger pulmonaler Reifungsprozesse im Alveolarbereich geeignet.

Die pränatalen pulmonalen Reifungsvorgänge verlaufen bei der Ratte lokalisationsbezogen diskontinuierlich, von zentralen Parenchymlokalisationen zur Peripherie.

Die vorliegenden Untersuchungen verdeutlichen, daß morpholo-

gisch-funktionelle pulmonale Reifungsprozesse der Ratte anhand qualitativer und quantitativer Beurteilungsparameter mit denen anderer Spezies vergleichbar sind.

Die erarbeiteten gestationsaltersassoziierten und lokalisationsbezogenen Normwerte der spontanen pulmonalen Reifungsprozesse können als Grundlage für einen Vergleich spontaner und beeinflusster Reifungsvorgänge in zukünftigen Untersuchungen dienen.

Enzymehistochemical and morphometric investigations of fetal rat lung in the terminal phase of pregnancy in regard to localization and gestational age

6 SUMMARY

In the present thesis spontaneous pulmonary maturation procedures of the fetal rat lung are examined in terminal phases of pregnancy by means of morphologic and morphometric analysis.

Several qualitative and quantitative parameters for assessment of maturation are established and compared in regard to their evidence.

Material: Lungs of 44 fetal HAN:WISTAR rats with a gestational age between 15 and 22 days.

Methods: Light microscopic, morphologic and morphometric investigations of fetal rat lung in regard to gestational age and under topographical aspects (four different tissue localizations). Histo- and cytochemical techniques (HE-stain and PAS-reaction). Enzymehisto- and enzyme cytochemical localization of alkaline phosphatase reaction. Morphometric measurements (planimetric determination of the prospective airway area, measurement of the diameter of interalveolar septations, tracing of alkaline phosphatase reaction).

Results: Morphometric measurements could pass a statistical examination only to some extent, accordingly verifying the findings of semiquantitative morphologic investigations of the pulmonary maturation.

Quantitative parameters used in this investigation are qualified in the same way to determine gestational age associated differences of pulmonary maturation. Continuous reduction of interalveolar septation diameter is the best qualified parameter to establish indices and quotients with other correspondent parameters, thus enabling an assessment of pulmonary maturation of all species in the same way. Tracing the alkaline phosphatase

is the only parameter used in this thesis able to assess, statistically proven, a localization associated pulmonary maturation of the alveolar area in the rat.

Prenatal maturation of the fetal rat lung occurs discontinuously from central areas to the periphery depending upon localization and gestational age.

Present results conclude a comparison of the morphologic functional pulmonary maturation procedures in rats with those of other species due to qualitative and quantitative parameters.

The achieved gestational age and localization-associated normal values of spontaneous pulmonary development should serve as a base for comparison of spontaneous and drug induced maturation procedures in continuous systematic investigations.