

Aus dem
Institut für Veterinär-Anatomie
des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Makroskopisch und mikroskopisch-anatomische Untersuchungen
an Nieren und Nebennieren von Schweinen
der Rasse Mini-LEWE und Deutsches Edelschwein
nach Einwirkung operativer Belastungssituationen unter Berücksichtigung
von Blutdruck und Herzfrequenz

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Heiko Radermacher
Tierarzt aus Rostock
Berlin 1999

Journal-Nr. 2299

GEDRUCKT MIT GENEHMIGUNG
DES FACHBEREICHES VETERINÄRMEDIZIN
DER FREIEN UNIVERSITÄT BERLIN

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Dekan: | Univ.-Prof. Dr. K.Hartung |
| Erster Gutachter: | Univ.-Prof. Dr. habil. R. Berg |
| Zweiter Gutachter: | PD Dr. habil. D. Modersohn |
| Tag der Promotion: | 31.08.1999 |

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Einleitung | 7 |
| 2. | Literaturübersicht | 9 |
| 2.1. | Niere | 9 |
| 2.1.1. | Bau und Funktion der Niere | 9 |
| 2.1.2. | Blutdruckregulation und belastungsbedingte Adaptationsveränderungen von Nierenparametern | 16 |
| 2.2. | Nebenniere | 23 |
| 2.2.1. | Bau und Funktion der Nebenniere | 23 |
| 2.2.2. | Das akute Streßsystem | 28 |
| 3. | Eigene Untersuchungen | 31 |
| 3.1. | Material und Methoden | 31 |
| 3.1.1. | Tiermaterial | 31 |
| 3.1.1.1. | Anliegen und Organisation der Untersuchungen | 32 |
| 3.1.1.2. | Ablauf der Operationen | 32 |
| 3.1.1.3. | Entnahme und Vermessung | 33 |
| 3.1.1.4. | Bearbeitung des Probenmaterials | 34 |
| 3.1.2. | Mikroskopisch-anatomische Meßmethoden | 34 |
| 3.1.2.1. | Histometrie der Niere | 35 |
| 3.1.2.2. | Dichte der Glomeruli | 35 |
| 3.1.2.3. | Histometrie der Nebenniere | 36 |
| 3.1.3. | Statistische Methoden | 36 |
| 3.1.4. | Nomenklatur | 38 |
| 3.2. | Ergebnisse | 39 |
| 3.2.1. | Makroskopische Anatomie | 39 |
| 3.2.1.1. | Körpermasse | 39 |
| 3.2.1.2. | Absolute Nierenmasse | 40 |
| 3.2.1.3. | Relative Nierenmasse | 41 |
| 3.2.2. | Mikroskopische Anatomie der Niere | 42 |
| 3.2.2.1. | Glomerulifläche der linken Niere | 42 |
| 3.2.2.2. | Darstellung der Variationen der Glomeruliflächen der linken Niere | 43 |
| 3.2.2.3. | Glomerulifläche der subkapsulären Zone der linken Niere | 44 |
| 3.2.2.4. | Darstellung der Variationen der Glomeruliflächen in der subkapsulären Zone | 45 |
| 3.2.2.5. | Glomeruliflächen in der juxtamedullären Zone | 46 |
| 3.2.2.6. | Darstellung der Variationen der Glomeruliflächen in der juxtamedullären Zone | 47 |
| 3.2.2.7. | Fläche der Bowmanschen Kapsel in der Niere | 48 |
| 3.2.2.8. | Darstellung der Variationen der Fläche der Bowmanschen Kapsel in der linken Niere | 49 |
| 3.2.2.9. | Fläche der Bowmanschen Kapsel in der subkapsulären Zone | 50 |
| 3.2.2.10. | Darstellung der Variationen der Fläche der Bowmanschen Kapsel in der subkapsulären Zone | 52 |
| 3.2.2.11. | Fläche der Bowmanschen Kapsel in der juxtamedullären Zone der Niere | 53 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 3.2.2.12. | Darstellung der Variationen der Fläche der Bowmanschen Kapsel in der juxtamedullären Zone | 54 |
| 3.2.2.13. | Fläche des Bowmanschen Raumes der Niere | 55 |
| 3.2.2.14. | Darstellung der Variationen der Fläche des Bowmanschen Raumes in der Niere | 56 |
| 3.2.2.15. | Fläche des Bowmanschen Raumes in der subkapsulären Zone der Niere | 57 |
| 3.2.2.16. | Darstellung der Variationen der Fläche des Bowmanschen Raumes in der subkapsulären Zone der Niere | 58 |
| 3.2.2.17. | Fläche des Bowmanschen Raumes in der juxtamedullären Zone der Niere | 59 |
| 3.2.2.18. | Darstellung der Variationen der Fläche des Bowmanschen Raumes in der juxtamedullären Zone der Niere | 60 |
| 3.2.2.19. | Dichte der Nierenkörperchen in der juxtamedullären Zone der Niere | 61 |
| 3.2.2.20. | Dichte der Nierenkörperchen in der subkapsulären Zone der Niere | 62 |
| 3.2.2.21. | Dichte der Nierenkörperchen in der Niere | 63 |
| 3.2.3. | Makroskopische Anatomie der Nebenniere | 65 |
| 3.2.3.1. | Absolute Nebennierenmasse | 65 |
| 3.2.3.2. | Relative Nebennierenmasse | 66 |
| 3.2.4. | Mikroskopische Anatomie der Nebenniere | 67 |
| 3.2.4.1. | Breite der Zona glomerulosa in der Nebenniere | 67 |
| 3.2.4.2. | Darstellung der Variationen der Breite der Zona glomerulosa | 68 |
| 3.2.4.3. | Prozentualer Anteil der Nebennierenrindenfläche an der gesamten Nebennierenfläche | 69 |
| 3.2.4.4. | Prozentualer Anteil der Fläche der Zona glomerulosa an der gesamten Nebennierenrindenfläche | 70 |
| 3.2.4.5. | Prozentualer Anteil der Fläche der Zona glomerulosa an der Nebennierenfläche | 71 |
| 3.2.4.6. | Fläche der Zellkerne in der Zona glomerulosa | 72 |
| 3.2.4.7. | Darstellung der Variationen der Zellkernfläche in der Zona glomerulosa | 73 |
| 3.2.5. | Korrelationen | 74 |
| 4. | Diskussion | 79 |
| 4.1. | Makroskopische Anatomie | 79 |
| 4.2. | Mikroskopische Anatomie | 81 |
| 4.2.1. | Niere | 81 |
| 4.2.1.1. | Fläche des Glomerulus | 82 |
| 4.2.1.2. | Flächen der Bowmanschen Kapsel und des Bowmanschen Raumes | 85 |
| 4.2.1.3. | Dichte der Nierenkörperchen | 87 |
| 4.2.2. | Nebenniere | 89 |
| 4.3. | Korrelationen | 91 |
| 5. | Zusammenfassung | 95 |
| 6. | Summary | 97 |
| 7. | Literaturverzeichnis | 99 |
| | Danksagung | |
| | Lebenslauf | |
| | Tabellenanhang | |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------------|--|
| A. | Arteria |
| ACE | Angiotensin converting enzyme |
| ACTH | Adrenokortikotropes Hormon |
| ADH | Antidiuretisches Hormon (Adiuretin, Vasopressin) |
| AVP | Antidiuretisches Hormon (Adiuretin, Vasopressin) |
| AOPddiff | Schwankungsbreite des diastolischen Blutdrucks |
| AOPdmax | maximaler diastolischer Blutdruck |
| AOPdmean | mittlerer diastolischer Blutdruck |
| AOPdmin | minimaler diastolischer Blutdruck |
| AOPsdiff | Schwankungsbreite des systolischen Blutdrucks |
| AOPsmax | maximaler systolischer Blutdruck |
| AOPsmean | mittlerer systolischer Blutdruck |
| AOPsmin | minimaler systolischer Blutdruck |
| CRH | Kortikotropin-Releasing-Hormon (Kortikoliberin) |
| Dt. ES | Deutsche(s) Edelschwein(e) |
| EGF | epidermal growth factor |
| Gr. | Gruppe |
| HE | Hämatoxylin-Eosin |
| Hfdiff | Schwankungsbreite der Herzfrequenz |
| Hfmax | maximale Herzfrequenz |
| Hfmean | mittlere Herzfrequenz |
| IL | Interleukin |
| KM | Körpermasse |
| LT. | Lebenstage |
| Mi.LE. | Mini-LEWE |
| Mini-LEWE | Miniaturschweinrasse, Züchtungsprodukt aus Vietnamesischen Hängebauschwein, Deutschem Landschwein und Sattelschwein LEWE: Gut <u>L</u> ehnitz und Gut <u>W</u> endefeld |
| N | Anzahl |
| NK | Nierenkörperchen |
| NN | Nebenniere(n) |
| NNM | Nebennierenmark |
| NNR | Nebennierenrinde |
| n.s. | nicht signifikant |
| OP | Operationssaal |
| Opzeit | Operationsdauer |
| p | p-Wert |
| Pi | Piétrain |
| RAAS | Renin-Angiotensin-Aldosteron-System |
| r _s | Spearman'scher Rangkorrelationskoeffizient |
| s | Standardabweichung |
| S. | Seite |
| sign. | signifikant |
| Stbw. | Standardabweichung |
| subkaps. | subkapsulär(en) |

| | |
|------|---------|
| Tab. | Tabelle |
| V. | Vena |
| Vv. | Venae |
| Vol. | Volumen |

Die Benutzung allgemein gebräuchlicher Abkürzungen wie bzw., ca.; etc. erfolgte gemäß dem Standardwerk zur deutschen Sprache (Duden- Die deutsche Rechtschreibung 1996).