

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	136 (1994)
<b>Heft:</b>	10
<b>Artikel:</b>	Pharmakokinetik von Baytril (Enrofloxacin) beim Hund
<b>Autor:</b>	Küng, Karin / Wanner, M.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-592565">https://doi.org/10.5169/seals-592565</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Pharmakokinetik von Baytril® (Enrofloxacin) beim Hund

Karin Küng und M. Wanner

## Zusammenfassung

Baytril® mit der Wirksubstanz Enrofloxacin wurde 4 Hunden intravenös und oral in einer einmaligen Dosis von 5 mg/kg Körpergewicht (KG) verabreicht. Es wird gezeigt, dass sich die Höhe der gemessenen Plasmakonzentrationen je nach Analysemethode unterscheiden. Im Gegensatz zum mikrobiologischen Test kann mit HPLC (high performance liquid chromatography) die Reinsubstanz Enrofloxacin von ihrem Hauptmetaboliten Ciprofloxacin unterschieden und beide Stoffe quantitativ bestimmt werden. Ciprofloxacin trat schon früh in den Konzentrations-Zeit-Kurven auf und erreichte ca. 2 h nach intravenöser Applikation von 5 mg Baytril® pro kg KG im Mittel eine maximale Plasmakonzentration von 0,2 µg/ml und ca. 4 h nach oraler Applikation der selben Dosis eine von 0,3 µg/ml. Da Ciprofloxacin wahrscheinlich eine noch grössere antimikrobielle Wirksamkeit gegenüber dem im mikrobiologischen Test verwendeten Keim *E. coli* 14 (ICB 4004) hat als Enrofloxacin, werden die Flächen unter der Kurve, insbesondere bei einem hohen Anteil Ciprofloxacin (orale Verabreichung) nach Bestimmung der Plasmakonzentrationen mit dem mikrobiologischen Test überschätzt und damit auch die pharmakokinetischen Parameter, die sich von dieser Grösse ableiten. So betrug die orale Bioverfügbarkeit nach Messwerten des mikrobiologischen Tests über 100%, wohingegen die von Enrofloxacin mit 53% berechnet wurde. Dieser Befund kann als praktisch vorteilhafte Effektverfügbarkeit von Baytril® bezeichnet werden. Die Clearance der antimikrobiell wirksamen Substanz war mit 10,3 ml/min·kg deutlich niedriger als die von Enrofloxacin (27,1 ml/min·kg). Dies hatte entsprechende Auswirkungen auf die Eliminationshalbwertszeiten: sie betragen 3,7 h bzw. 2,4 h.

**Schlüsselwörter:** Enrofloxacin – Ciprofloxacin – Pharmakokinetik – Hund – Metabolit

## Pharmacokinetics of Baytril (Enrofloxacin) in dogs

Baytril® with the active ingredient enrofloxacin was given to four dogs in a single intravenous and oral dose of 5 mg/kg body weight. Measured plasma concentrations were different depending on the method of analysis used. Using high performance liquid chromatography quantitative determination of both enrofloxacin and its main metabolite ciprofloxacin is possible whereas antimicrobially active substance is measured by bioassay. Ciprofloxacin occurred early in the concentration-time curves after intravenous and oral administration of the parent drug enrofloxacin with  $c_{\max}$  0,2 and 0,3 µg/ml, respectively, at  $t_{\max}$  2 and 4 h, respectively. Areas under the curve (AUC) calculated from concentration-time-curves with bioassay data are overestimated, because ciprofloxacin may be more active than enrofloxacin against *E. coli* 14 (ICB 4004) used in this test. Thus, pharmacokinetic parameters which are derived from AUC-values are overestimated, too. Oral bioavailability calculated with bioassay results was more than 100% whereas availability of enrofloxacin was only 53%. Clearance was 10,3 ml/min·kg (antimicrobially active substance) and 27,1 ml/min·kg (enrofloxacin). Elimination half life was 3,7 and 2,4 h, respectively.

**Key words:** enrofloxacin – ciprofloxacin – pharmacokinetics – dog – metabolite

## Einleitung

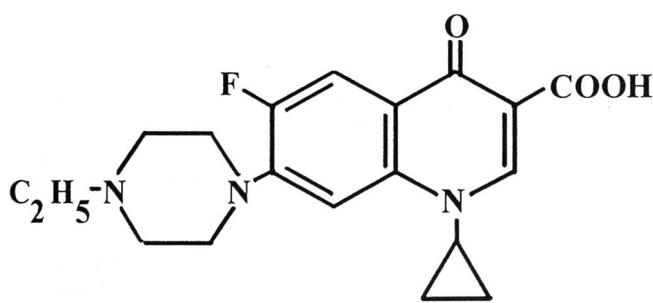
Baytril® mit der Wirksubstanz Enrofloxacin ist ein Antinfektivum mit breitem antimikrobiellen Wirkspektrum. Es wurde speziell für den Einsatz in der Veterinärmedizin entwickelt (Kowollik, 1989). Beim Hund, aber auch bei anderen Tierarten, wird Enrofloxacin zu Ciprofloxacin metabolisiert (Tyczkowska et al., 1989; Flammer et al., 1991). Ciprofloxacin selbst ist ein sehr potentes Antibiotikum und wird in der Humanmedizin eingesetzt (Bergan et al., 1988). Beide Substanzen (Formeln siehe Abb. 1) gehören zu den Fluochinolonen (Grohe und Heitzer, 1987). Sie hemmen die DNA-Gyrase, ein Enzym, welches die Bakterien-DNA in einen für die Replikation, Rekombination, Transkription und Reparatur geeigneten Windungszustand bringt (Cozzarelli, 1980; Drlica, 1984; Dickgiesser, 1984; Wolfson und Hooper, 1985; Shen und Pernet, 1985; Neer, 1988; Vancutsem et al., 1990; Petzinger, 1991). Es ist zwar bekannt, dass Fluochinolone schnell bakterizid wirken, aber der genaue Wirkmechanismus ist noch nicht bis ins letzte Detail erforscht (Wolfson und Hooper, 1985); die DNA-Gyrase

scheint nicht der einzige Angriffspunkt dieser Substanzen zu sein (Chu und Fernandes, 1991).

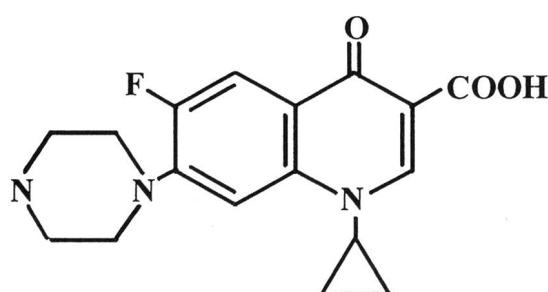
Diese Arbeit hat zum Ziel, die Pharmakokinetik eines Antibiotikums aufzuzeigen, das im Tier (hier am Beispiel Hund) zu einem ebenfalls antimikrobiell wirksamen Metaboliten umgewandelt wird. Insbesondere der Problematik der Beurteilung unterschiedlicher pharmakokinetischer Parameter, die sich nach Konzentrationsbestimmungen mit verschiedenen Analysemethoden ergeben, wird Rechnung getragen.

## Tiere, Material und Methoden

Für den Versuch standen 2 Hündinnen und 2 Rüden (2 Jahre alt,  $13,4 \pm 0,8$  kg Körpergewicht) zur Verfügung. Es handelte sich um Mischlinge Beagle x Schweizer Niederlauf. Gefüttert wurde einmal täglich ein handelsübliches Dosenfutter; Wasser stand über Selbsttränken ad libitum zur Verfügung. Die Futtermenge richtete sich nach den Angaben von Meyer (1983) für den Erhaltungsbedarf kurzhaariger temperamentvoller Hunde in Alter von 2 Jahren (Energiebedarf in MJ verdauliche Energie Hund =  $0,6 \times$  metabolisches Lebendgewicht). Baytril® wurde intravenös als 2,5% Injektionslösung in die V. cephalica antebracchii verabreicht. Bei der oralen Applikation wurden ganze 50 mg und 15 mg Tabletten gegeben. Die Dosis betrug 5 mg/kg Körpergewicht. Jeder Hund erhielt eine einmalige Dosis sowohl intravenös als auch oral im Abstand von einer Woche verabreicht (cross over Studie). Dabei wurde das Medikament unmittelbar nach Beendigung der Futteraufnahme appliziert. Blutproben wurden jeweils 0 h, 0,08 h (nur i. v.), 0,33 h, 0,66 h, 1 h, 2 h, 4 h, 6 h, 8 h, 12 h und 24 h nach Medikamentenapplikation mittels Vacutainer (Ref. Nr. 606613, Becton/Dickinson; Na-Heparinat als Antikoagulans) aus der V. jugularis externa entnommen. Das Plasma wurde bis zur Analyse bei  $-20^{\circ}\text{C}$  in Glasröhrchen aufbewahrt. Die Wirkstoffbestimmung erfolgte mit der von Zeiler et al. (1987) beschriebenen Standardmethode mit dem Testkeim Escherichia coli 14 (ICB 4004, Bayer AG, Wuppertal, Deutschland) auf ISO-Senstitest Agar (Oxoid CM 471). In den Plasmaproben wurden auch Enrofloxacin und Ciprofloxacin mittels einer reversed phase HPLC (high performance liquid chromatography)-Methode bestimmt. Dazu wurde eine RP C<sub>18</sub> (ODS, 5  $\mu\text{m}$ , 250 x 4,6 mm, Pharmacia LKB, Uppsala, Schweden) verwendet. Die Registrierung der Peaks erfolgte mit UV-Detektion bei einer Wellenlänge von 278 nm. Die mobile Phase bestand aus Acetonitril - Methanol - Wasser (17 : 3 : 80 v/v/v) unter Zusatz von 85% iger Phosphorsäure (0,04% v/v) und Triethylamin (0,04% v/v). Die Plasmaproben wurden mit Chloroform extrahiert. Deshalb wurde Ofloxacin (Ro 18 7583, Hoffmann-La Roche, Basel, Schweiz) als interner Standard mitgeführt. Zur Berechnung der pharmakokinetischen Parameter diente das INDEPEND Computer-Programm (option 2: model independent analysis plus moment analysis).



ENROFLOXACIN



CIPROFLOXACIN

Abbildung 1: Die beiden Fluochinolone unterscheiden sich nur durch eine Ethylgruppe.

## Ergebnisse

In den Abbildungen 2 und 3 sind die Konzentrations-Zeit-Verläufe nach intravenöser bzw. oraler Applikation von 5 mg/kg KG Enrofloxacin am Beispiel von Hund 56 dargestellt. Sowohl nach intravenöser als auch oraler Verabreichung zeigen die Kurven «microbio» (d.h. die Kurven mit den mikrobiologisch bestimmten Werten) die höchsten Konzentrationen an, die sogar noch höher sind als die Addition von «enro + cipro». Die Enrofloxacin-Konzentration selbst fällt insbesondere in den ersten 6 h nach intravenöser Applikation schnell ab. Bei beiden Applikationen entstehen schon früh messbare Cipro-

floxacinkonzentrationen, die einen erheblichen Anteil an der Gesamtwirkstoffkonzentration ausmachen können (40-80%).

Aus den Konzentrations-Zeit-Verläufen lassen sich die entsprechenden pharmakokinetischen Parameter berechnen (Tab. 1). Beim Vergleich der «microbio»-Daten mit den Daten der Ausgangssubstanz Enrofloxacin fällt insbesondere ein erheblicher Unterschied in der Clearance-Rate auf. Enrofloxacin wird bedeutend schneller eliminiert als die mit der mikrobiologischen Methode bestimmte antimikrobiell aktive Substanz. Dies wider- spiegelt sich auch in der Eliminationshalbwertszeit, die mit 2,4 h bei Enrofloxacin kürzer ist als diejenige der

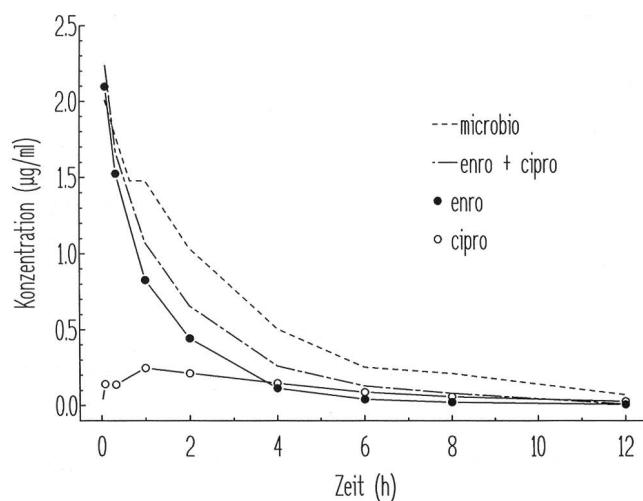


Abbildung 2: Plasmakonzentrations-Zeit-Verlauf von antimikrobiell aktiver Substanz (microbio) bzw. Enrofloxacin (enro) und Ciprofloxacin (cipro) nach intravenöser Applikation von 5 mg/kg KG Baytril® bei Hund 56

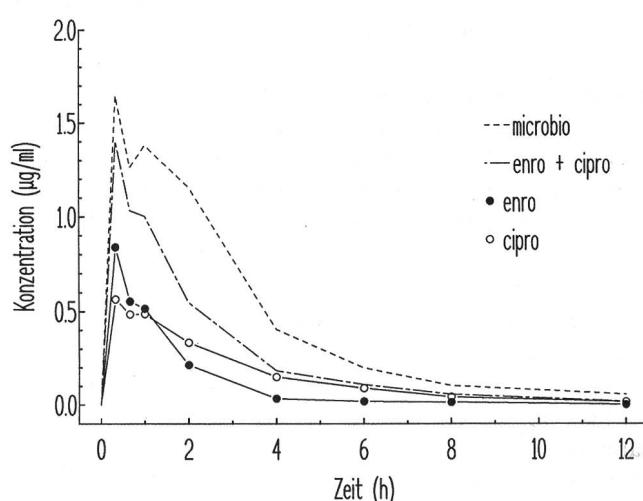


Abbildung 3: Plasmakonzentrations-Zeit-Verlauf von antimikrobiell aktiver Substanz (microbio) bzw. Enrofloxacin (enro) und Ciprofloxacin (cipro) nach oraler Applikation von 5 mg/kg KG Baytril® bei Hund 56

Tabelle 1: Pharmakokinetische Parameter (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung; Minimum - Maximum) von antimikrobiell aktiver Substanz bzw. Enrofloxacin und Ciprofloxacin nach intravenöser und oraler Verabreichung von 5 mg/kg Körpergewicht Baytril® bei vier Hunden

Parameter	Einheit	microbio	enro	cipro
intravenös				
$t_{1/2\lambda z}$	h	3,7 $\pm$ 1,5	2,4 $\pm$ 0,87	
min-max		2,7-5,9	1,7-4,4	
$V_{ss}$	l/kg	2,8 $\pm$ 0,4	7,0 $\pm$ 6,4	
min-max		2,3-3,3	3,2-16,2	
$C1_s$	ml/min $\cdot$ kg	10,3 $\pm$ 3,0	27,1 $\pm$ 16,0	
min-max		6,6-12,8	6,9-46,0	
$AUC_{\infty}$	$\mu\text{g}\cdot\text{h}/\text{ml}$	8,709 $\pm$ 2,838	5,002 $\pm$ 4,812	1,749 $\pm$ 0,287
min-max		6,515-12,557	2,892-12,168	1,408-2,107
$c_{\max}$	$\mu\text{g}/\text{ml}$			0,205 $\pm$ 0,076
min-max				0,116-0,249
$t_{\max}$	h			2,3 $\pm$ 1,3
min-max				1,0-4,0
oral				
$c_{\max}$	$\mu\text{g}/\text{ml}$	1,642 $\pm$ 0,288	1,159 $\pm$ 0,604	0,291 $\pm$ 0,188
min-max		1,340-2,108	0,475-1,755	0,140-0,565
$t_{\max}$	h	1,1 $\pm$ 0,75	0,9 $\pm$ 0,8	3,6 $\pm$ 0,3
min-max		0,3-2,0	0,3-2,0	0,3-6,0
$AUC_{\infty}$	$\mu\text{g}\cdot\text{h}/\text{ml}$	10,643 $\pm$ 3,434	3,896 $\pm$ 2,356	2,269 $\pm$ 0,635
min-max		5,232-14,017	1,288-6,139	1,626-2,851
$f$	%	114 $\pm$ 40	111 $\pm$ 117	
min-max		71-174	39-286	
			53 $\pm$ 22	
			39-79 ohne Hund 51	

$t_{1/2\lambda z}$  Eliminationshalbwertszeit

$V_{ss}$  Verteilungsvolumen im steady state

$C1_s$  totale Körperclearance im steady state

$AUC_{\infty}$  Fläche unter der Kurve extrapoliert zum x-Achsenabschnitt

$c_{\max}$  maximale Plasmakonzentration

$t_{\max}$  Zeitpunkt, zu dem  $c_{\max}$  erreicht wird

$f$  absolute orale Bioverfügbarkeit

antimikrobiell aktiven Substanz (3,7 h). In beiden Fällen ist das Verteilungsvolumen sehr gross und übersteigt das Volumen des Gesamtkörperwassers bei weitem. Nach oraler Verabreichung von Enrofloxacin erreichen die Plasmakonzentrationen von Ciprofloxacin ihr Maximum etwas später als nach intravenöser Verabreichung (3,6 bzw. 2,3 h).

Die orale Bioverfügbarkeit übersteigt nach mikrobiologischer Bestimmungsmethode die 100%-Grenze. Für Enrofloxacin alleine beträgt sie im Mittel 53%, wenn der extrem hohe Wert von Hund 51 unberücksichtigt bleibt.

## Diskussion

Die Plasmakonzentrationen wiesen grosse Unterschiede von Tier zu Tier auf. Aus diesem Grund wurde auf eine statistische Auswertung allfälliger Unterschiede zwischen den Ergebnissen nach den verschiedenen Analyseverfahren verzichtet. Ähnlich grosse interindividuelle Unterschiede fanden auch Scheer (1987a), der Baytril® ebenfalls bei Hunden untersuchte, und Petracca et al. (1993) mit einem anderen Fluochinolon bei Muttersauern.

Der Vergleich der pharmakokinetischen Parameter der Elimination kann nur zwischen «microbio» und «enro»

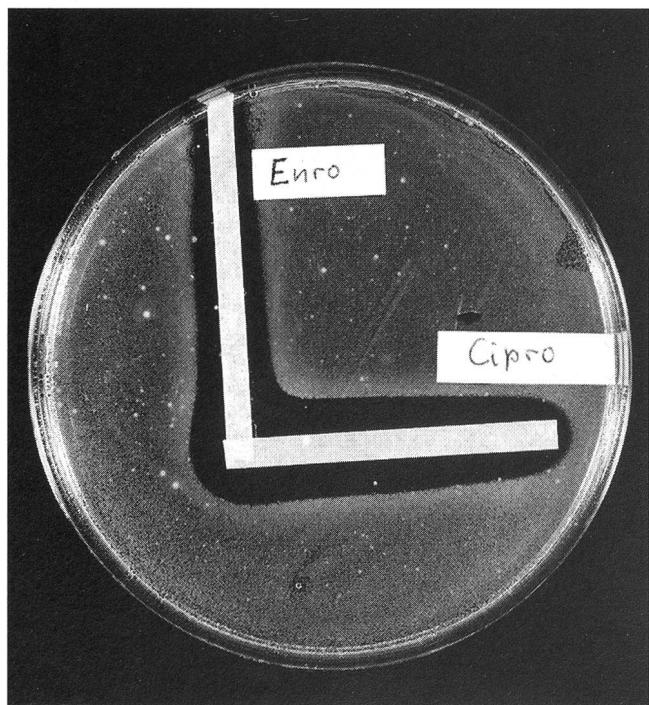


Abbildung 4: Einfacher Agardiffusionstest mit *E. coli* 14 (ICB 4004) auf ISO-Sensitest-Agar. Je ein Löschnpapierstreifen wurde mit einer Enrofloxacin- bzw. Ciprofloxacinlösung getränkt. Die Hemmhöfe haben sich in einer L-Form ausgebildet, was Synergismus ausschliesst. Der Hemmhof bei Ciprofloxacin ist etwas breiter.

gezogen werden, da Ciprofloxacin selbst nicht intravenös verabreicht wurde. Die ermittelten Halbwertszeiten liegen ungefähr in der selben Größenordnung, obwohl diejenige bei «microbio» etwas länger zu sein scheint. Die Verteilungsvolumina sind in beiden Fällen deutlich grösser als das Volumen des Gesamtkörperwassers, was für eine gute Gewebepenetration spricht und durch Resultate von Scheer (1987b), der Gewebekonzentrationen nach Verabreichung von Baytril® bestimmt hat, bestätigt wird. Die Clearance-Rate für «enro» ist mit 27,1 ml/min·kg bedeutend höher als die der antimikrobiell aktiven Substanz (10,3 ml/min·kg). Eine mögliche Erklärung für das längere Anhalten der antimikrobiellen Wirksamkeit könnte der Metabolit Ciprofloxacin sein, der ja erst allmählich entsteht (siehe Abb. 2 und 3) und wie erwähnt selber antimikrobielle Aktivität besitzt. Dieser Sachverhalt könnte auch erklären, wieso bei «microbio» die Flächen unter der Kurve nach beiden Applikationsarten grösser sind als diejenigen von «enro». Sogar wenn die Flächen unter der Kurve von «enro» und «cipro» wieder addiert werden, sind diejenigen von «microbio» immer noch grösser. Dafür und für die Bioverfügbarkeit von über 100% (bei «microbio» nicht aber bei «enro», wenn man von Hund 51 absieht) kann möglicherweise eine Erklärung gefunden werden.

Entweder wirken Enrofloxacin und Ciprofloxacin bei gewissen Konzentrationsverhältnissen synergistisch, was aber sehr unwahrscheinlich ist, da die beiden Substanzen den gleichen Angriffspunkt bei ihrer Wirkungsweise haben. Oder die minimalen Hemmkonzentrationen (MHK) des Testkeimes für die beiden Substanzen sind verschieden. Die erste Möglichkeit wurde mit einem einfachen Agardiffusionstest nach Waterworth (1978) ausgeschlossen. Dabei wurden zwei Streifen Löschnpapier in einer bestimmten Menge Flüssigkeit mit einer bestimmten Konzentration Enrofloxacin bzw. Ciprofloxacin getränkt und auf eine mit *E. coli* 14 beimpfte Platte mit ISO-Sensitest Agar aufgebracht (Abb. 4). Die Hemmhöfe bildeten sich in einer L-Form aus ohne jede Ausbuchtung, d.h. es zeigt sich kein Hinweis auf Synergismus der beiden Antibiotika Enrofloxacin und Ciprofloxacin. Es ist in Abbildung 4 sichtbar, dass der Hemmhof von Ciprofloxacin etwas breiter ist als derjenige von Enrofloxacin. Eine gesicherte Aussage darüber, ob die MHK des Testkeimes gegenüber Ciprofloxacin tatsächlich kleiner ist, kann nur nach der Durchführung entsprechender Empfindlichkeitstests gemacht werden. Immerhin finden sich Anhaltspunkte dafür in der Literatur: Mevius et al. (1990) und Prescott und Yielding (1990) haben bei mehreren Mikroorganismen MHK-Werte gefunden, die für Ciprofloxacin kleiner waren als für Enrofloxacin. Unter dem Aspekt der unterschiedlichen Wirksamkeit von Enrofloxacin und Ciprofloxacin ist es möglich, dass die Werte für die Flächen unter der Kurve, insbesondere nach oraler Applikation von Baytril®, mit dem mikrobiologischen Test mit reinem Enrofloxacin als Standard überschätzt werden.

Für Ciprofloxacin wurde der Einfluss der Metaboliten auf die Analyseresultate nach mikrobiologischer Bestim-

mung ebenfalls geprüft (Zeiler et al., 1987). Die vier beim Menschen bekannten Ciprofloxacinmetaboliten fallen jedoch nur in geringen Mengen an oder haben selber zu geringe antimikrobielle Aktivität, als dass sie Einfluss auf die Resultate aus dem mikrobiologischen Test hätten. Im Falle von Enrofloxacin bei Tieren mit Ciprofloxacin als Hauptmetaboliten scheint dies anders zu sein, was mit weiteren Untersuchungen abgesichert werden müsste. Die antimikrobielle Wirksamkeit steht jedoch bei einem Antibiotikum im Vordergrund. Die pharmakokinetischen Parameter widerspiegeln so nach Bestimmung der Plasmakonzentrationen mittels mikrobiologischem Test eine Effektverfügbarkeit. Mit diesen Angaben lassen sich sinnvolle Dosierungsschemata berechnen.

### Farmacocinetica del Baytril® (Enrofloxacin) nel cane

Il Baytril® con la sostanza agente Enrofloxacin e' stato somministrato in 4 cani oralmente e per via endovenosa in una dose singola di 5 mg/kg di massa corporea. Viene mostrato come i valori misurati variano dal metodo di analisi usato. Con l'HPLC (high performance liquid chromatography) e' possibile individuare, differenziare qualitativamente e quantitativamente la sostanza madre Enrofloxacin e il suo metabolita maggiore Ciprofloxacin. Il Ciprofloxacin e' individuabile già' molto presto nella curva concentrazione-tempo, raggiungendo 2h dopo l'iniezione intravenosa di una dose singola di 5 mg/kg di Baytril® in media una concentrazione massima di 0.2 µg/ml e dopo circa 4h dopo applicazione orale della stessa dose una concentrazione di 0.3 µg/ml. Dal momento che il Ciprofloxacin ha probabilmente un' azione antibatterica maggiore del Enrofloxacin confrontato nel test dell' E. coli (ICB4004), (applicazione orale) vengono sopravvalutate le aree sotto le curve e i parametri farmacochineticci derivati, dopo la determinazione delle concentrazioni plasmatiche nel test microbiologico. La disposizione biologica del Enrofloxacin risulta quindi nel test microbiologico superiore al 100%, mentre nel calcolo risulta una disposizione biologica del 53%. Questo risultato puo' essere valutato come un effetto a vantaggio del Baytril®. La clearance (eliminazione) della sostanza antibatterica e' di 10.3 ml/min·kg, molto minore di quella dell'Enrofloxacin (27.1 ml/min·kg). Questo risultato si ripercuote sul tempo di semitrasformazione che sono rispettivamente 3.7h e 2.4h.

### Literatur

- Bergan, T., Dalhoff, A., Rohwedder, R. (1988) Pharmacokinetics of ciprofloxacin. *Infection* 16 (suppl. 1), S3-S13
- Chu, D. T. W., Fernandes, P. B. (1991) Recent developments in the field of quinolone antibacterial agents. *Ad. Drug Res.* 21, 42-130
- Cozzarelli, N. R. (1980) DNA gyrase and the supercoiling of DNA. *Science* 207, 953-960
- Dickgiesser, N. (1984) Wirkungsweise und Resistenzmechanismen der Gyrasehemmer. *Immun. Infekt.* 12, 298-302
- Flammer, K., Aucoin, D. P., Whitt, D. A. (1991) Intramuscular and oral disposition of enrofloxacin in African grey parrots following single and multiple doses. *J. Vet. Pharmacol. Ther.* 14, 359-366
- Grobe, K., Heitzer, H. (1987) Synthese von 4-Chinolon-3-Carbonsäuren. *Liebigs Ann. Chem.*, 29-37

### Pharmacocinétique du Baytril® (Enrofloxacine) chez le chien

Le composé actif du Baytril®, l'enrofloxacine, a été administré chez 4 chiens par voie intraveineuse et orale en une seule dose de 5 mg/kg de poids corporel. Les concentrations plasmiques mesurées différaient selon la méthode d'analyse. Contrairement au test microbiologique, le HPLC (high performance liquid chromatography) a différencié la substance pure enrofloxacine et son métabolite principal la ciprofloxacine et permis de quantifier les deux molécules. La ciprofloxacine a été détectée relativement tôt après l'application et a atteint après environ 2 heures une concentration plasmique maximale moyenne de 0.2 µg/ml et après environ 4 heures 0.3 µg/ml. Comme la ciprofloxacine a probablement une plus grande activité antibactérienne contre l'organisme E. coli 14 (ICB 4004) que celle de l'enrofloxacine, les surfaces sous la courbe étaient surestimées en particulier dans le cas où la concentration de la ciprofloxacine était élevée (application orale) après détermination des concentrations plasmiques par le test biologique. Par conséquent, les paramètres pharmacocinétiques dérivés étaient également surestimés. Ainsi la biodisponibilité orale d'après le test microbiologique était 100%, alors que celle calculée pour l'enrofloxacine était 53%. Cette observation peut être considérée comme favorable pour l'efficacité du Baytril®. La clearance de la substance antibactérienne active (10.3 ml/min·kg) était nettement moins élevée que celle de l'enrofloxacine (27.1 ml/min·kg). Les demitemps de vie d'élimination respectifs étaient en conséquence 3.7 et 2.4 heures.

- Independ user'manual* (1987) Version 1.1, F. Hoffmann-LaRoche Ltd., Basel, Switzerland
- Kowollik, K.** (1989): Enrofloxacin, ein neues Antiinfektivum für die Veterinärmedizin: Erfahrungen nach dreijährigem Einsatz. *Vet.* 12, 56
- Mevius, D. J., Breukink, H. J., Van Miert, A. S. J. P. A. M.** (1990) In vitro activity of flumiquine in comparison with several other antimicrobial agents against five pathogens isolated in calves in the Netherlands. *Vet. Quarterly* 12, 212-220
- Meyer, H.** (1983): Ernährung des Hundes. (Ulmer, Stuttgart)
- Neer, T. M.** (1988): Clinical pharmacologic features of fluoroquinolone antimicrobial drugs. *JAVMA* 193, 577-580
- Petracca, K., Riond J.-L., Wanner, M.** (1993) Pharmacokinetics of the gyrase inhibitor Ro 09-1168: Influence of pregnancy and lactation in sows. *J. Vet. Med. A* 40, 73-79
- Petzinger, E.** (1991): Gyrasehemmstoffe, eine neue Klasse von Chemotherapeutika. *Tierärztl. Prax.* 19, 14-20
- Prescott, J. F., Yielding, K. M.** (1990) In vitro susceptibility of selected veterinary bacterial pathogens to ciprofloxacin, enrofloxacin and norfloxacin. *Canad. J. Vet. Res.* 54, 195-197
- Scheer, M.** (1987a): Concentrations of active ingredient in the serum and in tissues after oral and parenteral administration of Baytril. *Vet. Med. Rev.* 2, 104-118
- Scheer, M.** (1987b): Studies on the antimicrobial activity of Baytril. *Vet. Med. Rev.* 2, 90-99
- Shen, L. L., Pernet, A. G.** (1985): Mechanism of inhibition of DNA gyrase by analogues of nalidixic acid: the target of the drug is DNA. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 82, 307-311
- Tyczkowska, K., Hedeon, K. M., Aucoin, D. P., Aronson, A. L.** (1989): High performance liquid chromatographic method for the simultaneous determination of enrofloxacin and its primary metabolite ciprofloxacin in canine serum and prostatic tissue. *J. Chromat.* 493, 337-346
- Vancutsem, P. M., Babish, J. G., Schwark, W. S.** (1990): The fluoroquinolone antimicrobials: structure, antimicrobial activity, pharmacokinetics, clinical use in domestic animals and toxicity. *Cornell Vet.* 80, 173-186
- Waterworth, P. M.** (1978): Test of combined antibacterial action. In *Laboratory methods in antimicrobial chemotherapy*. Reeves, D. S., Phillips, I., Williams, J. D., Wise, R., eds.
- Wolfson, J. S., Hooper, D. C.** (1985): The fluoroquinolones: structures, mechanisms of action and resistance, and spectra of activity in vitro. *Antimicrob. Agents Chemother.* 28, 581-586
- Zeiler, H. J., Petersen, U., Gau, W., Ploschke, H. J.** (1987) Antibacterial activity of the metabolites of ciprofloxacin and its significance in the bioassay. *Drug Res.* 37 (I), 131-134

*Korrespondenzadresse: Dr. Karin Küng, Abteilung für Tierernährung, Veterinär-Physiologisches Institut, Winterthurerstrasse 260, 8057 Zürich*

Manuskripteingang: 03. Mai 1993

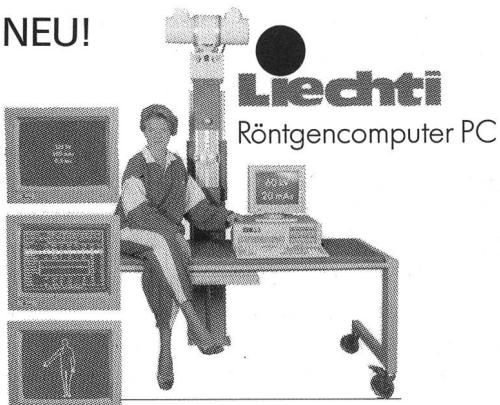
Unser neuester HIT  
der erste PC-gesteuerte

**MULTIPULS-RÖNTGEN-GENERATOR**  
**LEXRAY 500 PC MULTIPULS**  
500 mA/125 KV 35 kW

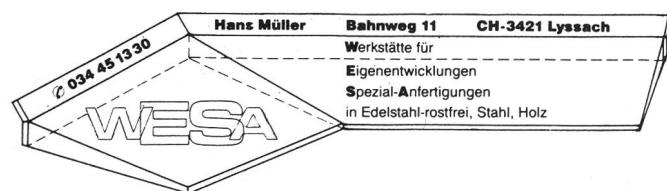
weitere Soft-gesteuerte Neuheiten ab PC:  
**RÖNTGEN-JOURNAL**, Ausdruck auf Printer  
**FILMBESCHRIFTUNG**, Aufbelichtung auf Film in Dunkelkammer, Röntgendetenaustausch (Vernetzung) mit Administrations-PC  
ferner aus unserem Verkaufsprogramm:  
konventionelle 2-Puls/500 mA- + 6-Puls/800 mA-Generatoren  
Revidierte Occasions-Röntgenanlage mit Vollgarantie  
500 mA/125 KV. Buckystand, fahrbarer Tisch, Fr. 19 000.-

**R. Liechti AG, Röntgen, 2075 Thielle, Tel. 032 88 21 27**

**NEU!**



**Liechti**  
Röntgencomputer PC



**Die Qualität aus Holz**

**WESA-Autoapotheken**

In unserer Werkstatt werden für Sie noch weitere Produkte hergestellt.  
Ihre Werkstätte für Einzel-Anfertigungen

