

## Untersuchungen über die periumbilikale Demarkationsentzündung im Hinblick auf die Lebendgeburt

I. Gy. FAZEKAS, F. KÓSA und E. FÁBRIK

Institut für gerichtliche Medizin der Universität Szeged  
(Direktor: Prof. Dr. I. Gy. FAZEKAS)

Eingegangen am 3. April 1969

Im Falle von Totschlag an Neugeborenen (sog. Kindstötung) muß der medizinische Sachverständige sich anlässlich der Obduktion außer der Feststellung der Todesursache unbedingt auch darüber äußern, ob das Neugeborene lebend zur Welt gekommen war, und falls ja, wie lange es gelebt hat.

Zur Ermittlung der Lebensdauer des Kindes lassen sich alle jene Erscheinungen und Veränderungen heranziehen, die nach Beginn des extrauterinen Lebens einsetzen (BELKY, CARRARA, GORDON, TURNER, PRICE, KENYERES, MUELLER, KRATTER, SOMOGYI, STRASSMANN, THOINOT).

Trotz alldem verfügen wir über kein sicheres Zeichen zur Beantwortung der Frage, wie lange das Kind nach der Geburt gelebt hat. Im besonderen gilt dies für die ersten 24 Std, die ja hinsichtlich der Kindstötung am wichtigsten wären.

Aus der Arbeit von HABERDA ist bekannt, daß die fetalen Wege (Nabelgefäße, Ductus botalli, Ductus arantii) während der ersten Tage des Lebens keinen Beweis zu liefern vermögen, wie lange das Neugeborene gelebt hat.

Die Abstoßung des Nabelschnurrestes erfolgt durch Entstehung einer Demarkationsentzündung an der Hautnabel-Amnionnabel-Grenze, infolge derer nach der Geburt an der Hautnabelgrenze eine kreisrunde Rötung und Schwellung erscheint. Zu ihrer Entstehung ist es nötig, daß das Neugeborene zumindest einige Stunden gelebt haben muß, allerdings enthält die Literatur auch diesbezüglich widersprechende Angaben.

KOCKEL hatte 1898 den Vorgang der Abstoßung des Nabelschnurrestes untersucht und gefunden, daß die mikroskopischen Veränderungen früher auftreten und viel typischer sind als die mit freiem Auge wahrnehmbaren.

KOCKEL, der die Nabelschnur von 19 lebendgeborenen Neugeburten histologisch untersucht hatte, die  $\frac{3}{4}$  Std bis 8 Tage am Leben gewesen waren, fand an der Hautnabel-Amnionnabel-Grenze Leukocyteninfiltrationen oder einen ausgesprochenen Entzündungswall aus Leukocyten vor, je nach dem, wie lange die Neugeborenen gelebt hatten. Ähnliche Beobachtungen hatte KOCKEL auch an Nabelschnüren von Kaninchen und Meerschweinchen gemacht.

KOCKEL war ferner der Ansicht, die mikroskopischen Veränderungen der Nabelschnur ließen auch Schlüsse auf die Lebensdauer der betreffenden Neugeborenen zu.

Ein ausgesprochener Entzündungswall in der Haut-Amnion-Nabelschnurlinie spricht dafür, daß das Kind wenigstens 24 Std gelebt haben dürfte. KOCKEL betont, daß bei der Schätzung der Lebensdauer nicht nur die Ausdehnung, sondern auch die Dichte der Infiltration berücksichtigt werden muß.

4 Jahre später stellten GLINSKI und HOROSKIEVICZ histologische Untersuchungen an 39 Neugeborenen an, von denen 21 tot zur Welt gekommen waren und 18 von 30 min bis zu 16 Tagen gelebt hatten, konnten aber anlässlich dieser Nachuntersuchungen die von KOCKEL mitgeteilten charakteristischen Veränderungen am Nabelschnurstumpf nicht gewahr werden.

Eine oberflächliche Leukocyteninfiltration an der Nabelschnurbasis sahen sie nicht nur bei den einige Stunden am Leben gewesenen Neugeborenen, sondern — entgegen den Beobachtungen von KOCKEL — auch bei totgeborenen Früchten.

MANUZA, der die Nabelschnurreste von 30 Neugeburten — lebend bzw. totgeborenen — mikroskopisch untersuchte, hat auch im Falle der totgeborenen Früchte in der oberflächlichen und der tieferen, perivascularären Schicht der Demarkationszone Leukocyten- und Plasmazellinfiltrationen beobachtet. Vermißt wurde diese Infiltration bei Neugeborenen, die nur kurzfristig gelebt hatten, aber auch bei einigen solchen, die über 24 Std am Leben geblieben waren. Seiner Meinung nach besitzt bei unmittelbar nach der Geburt verstorbenen Neugeborenen die Untersuchung der Demarkationslinie der Nabelschnur als Zeichen der Lebendgeburt nur eine sehr geringe Beweiskraft. Lediglich auf Grund einer sehr ausgeprägten, typischen Plasmazellen- und Leukocyteninfiltration kann geschlossen werden, daß das Kind erst 2—3 Tage nach der Geburt gestorben ist.

FRTZ, der die Nabelschnur von 95 Neugeborenen histologisch studiert hat, verglich die Resultate mit der Positivität der Magen-Darm-Luftprobe. Eine Leukocyteninfiltration hat er bei Neugeborenen, die nur einige Stunden gelebt hatten, nur sehr vereinzelt oder gar nicht beobachtet, sah aber ähnliches auch bei einigen totgeborenen Neugeburten. Im großen und ganzen konnte er zeigen, daß das Ausmaß der Leukocyten- und Plasmazelleninfiltration mit fortschreitender Lebensdauer zunahm, doch bestanden in ihrer Erscheinungsform von Fall zu Fall große Schwankungen.

Die widersprechenden Feststellungen in der Literatur in Verbindung mit dem Prozeß der Nabelschnurrestabstoßung bzw. der Entstehung der Demarkationsentzündung haben uns veranlaßt, der Frage nachzusehen, inwiefern die histologische Untersuchung der entzündlichen Demarkationszone zur Feststellung des Lebendgeboreneins bzw. der Dauer des extrauterinen Lebens brauchbar ist.

### Untersuchungsmaterial

Es wurden die Nabelschnurreste von insgesamt 115 im gerichtlich-medizinischen und im pathologischen Institut unserer Universität seziierten Neugeborenen — 83 lebendgeborene mit einer Lebensdauer von einigen Minuten bis zu 10 Tagen und 32 totgeborene — histologisch untersucht. Es waren 72 männliche und 43 weibliche Früchte, die in 3 Gruppen unterteilt wurden: frühgeborene (80), reife (24) und übertragene (11). Weiter wurde auch berücksichtigt, ob die Kinder lebend oder tot zur Welt gekommen waren. Der Nabelschnurstumpf wurde bei der Sektion zusammen mit einem Stückchen der umgebenden Bauchwand entnommen und das gesamte Material nach Fixieren in 4%igem Formalin zu medialen Längsschnitten aufgearbeitet. Auf diese Weise wurden der Nabelrest, sowie auch der longitudinale Bauchwandanteil, die Grenze zwischen Amnion- und Hautnabelschnur histologisch gut

übersehbar. Die nach Paraffineinbettung erhaltenen Schnitte wurden mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt.

**Ergebnisse**

Das Vorhandensein einer periumbilikalen Entzündungszone bei frühgeborenen, reifen und übertragenen Feten nach Lebend- und Totgeburt demonstriert Tabelle 1. Eine Aufteilung der Fälle nach Entwicklungsgraden schien zweckmäßig, weil nach unseren Beobachtungen das Zustandekommen, das Charakteristikum und der zeitliche Ablauf des entzündlichen Demarkationswalles gerade von der mit dem Entwicklungsgrade in Zusammenhang stehenden geweblichen Reaktionsbereitschaft beeinflusst wird. Es haben übrigens auch GLINSKI und HOROSKIEWICZ darauf hingewiesen, daß die Abstoßung des Nabelschnurrestes in enger Beziehung zum Entwicklungsgrad der Capillaren des Hautnabels steht, der wiederum abhängig ist von der Reife des Kindes.

Tabelle 1. *Vorkommen einer demarkierten Entzündung bei Frühgeburten, reifen und übertragenen Früchten im Falle des Lebend- oder Totgeboreneins*

	Frühgeburten		Reife Früchte		Übertragene Früchte		Insgesamt
	totgeborene	lebendgeborene	totgeborene	lebendgeborene	totgeborene	lebendgeborene	
Zahl der Fälle	14	66	10	14	8	3	115
Demarkierte Entzündung wahrnehmbar	—	40	—	7	3	2	52
Demarkierte Entzündung nicht wahrnehmbar	14	26	10	7	5	1	63

Wie auch Tabelle 1 zeigt, ist so eine Erklärung auch für die widersprechenden Feststellungen zu erhalten, welche die Entstehung der entzündlichen Demarkationszone in der Literatur dar tun. Unter 80 frühgeborenen Feten waren bei Totgeburt (14 Fälle) Zeichen einer Leukocyteninfiltration an der Nabelgrenze überhaupt nicht zu beobachten. Bei 40 der lebendgeborenen 66 Frühgeburten bestand eine Entzündungsreaktion frühestens 7 Std nach der Geburt, während in 26 Fällen, wo der Tod 26 Std nach der Geburt eintrat, eine Leukocyteninfiltration noch nicht zu beobachten war.

Bei den *reifen Neugeborenen* (24 Fälle) wiesen 10 totgeborene nicht einmal erste Zeichen einer Leukocyteninfiltration auf. Von 14 lebendgeborenen zeigten 7 eine mehr oder minder ausgesprochene Infiltration

frühestens 3 Std nach der Geburt (Erwürgen), während in 7 Fällen, die 13 Std nach der Geburt verstorben waren, entzündliche Erscheinungen nicht zu beobachten waren.

Die insgesamt untersuchten 11 *übertragenen Feten* mit einer Länge von 52—56 cm hatten ein Gewicht von 3100—4250 g. Bei 3 von den 8 totgeborenen kamen an der Grenze des Amnion-Hautnabels — eher peripherisch — perivasal verstreut einzelne Leukocyten vor, bei den übrigen 5 waren nicht einmal die initialen Entzündungszellerscheinungen zu entdecken. Von den 3 lebendgeborenen übertragenen Früchten wiesen 2 eine Leukocyteninfiltration 20 min bzw. 2 Tage nach der Geburt auf, während im dritten Falle, wo der Tod in den ersten Minuten nach der Geburt eintrat, eine Leukocyteninfiltration nicht nachweisbar war.

Alle diese Befunde deuten darauf hin, daß bei frühgeborenen und reifen Feten, die tot zur Welt kamen, nie — und nicht einmal die anfänglichen Zeichen — einer Leukocyteninfiltration zu beobachten sind, wogegen es bei übertragenen totgeborenen Kindern vorkam, daß eine Rundzelleninfiltration an der Amnion-Nabelgrenze schon zur Zeit der Geburt vorhanden war. Dies tut aber der Bedeutung der entzündlichen Demarkationszone als Lebendgeburt-Probe keinen wesentlichen Abbruch, es macht nur die Einschränkung notwendig, daß bei übertragenen Feten die Nachweisbarkeit einer Leukocyteninfiltration kein Beweis für die Lebendgeburt ist; da aber eine Leukocyteninfiltration bei totgeborenen Frühgeburten und reifen Kindern nie beobachtet wurde, deutet das Vorhandensein dieser Erscheinungen gleichsam auch auf das Lebendgeborensein hin.

Die zeitliche Gestaltung der entzündlichen Demarkationszone bei lebend zur Welt gekommenen Frühgeborenen, reifen und übertragenen Früchten veranschaulicht Tabelle 2.

Von 66 *Frühgeburten* waren bei 14 nach 1—6 Std, bei 4 nach 6 bis 12 Std, bei 2 nach 12—18 Std, bei 5 nach 18—24 Std und bei einem nach 2 Tagen, also insgesamt bei 26, Demarkationserscheinungen nicht auffindbar, während sie in 40 Fällen frühestens 7 Std nach der Geburt vorhanden waren.

Von den 14 *reifen Früchten* konnten Infiltrationen in 4 Fällen nach 1—6 Std und in 3 Fällen nach 12—18 Std nicht registriert werden, während sie zu späteren Zeitpunkten in mehr oder minder ausgeprägter Form stets anzutreffen waren. Bei reifen Feten war aber die Entwicklung einer Demarkationszone auch schon in der 1.—6. Std zu beobachten, und zwar in um so deutlicherer Form, je mehr Zeit seit der Geburt verstrichen war.

Bei zweien der *übertragenen* lebendgeborenen Kinder (nur 3 Fälle) ergab die Suche nach einer Demarkationsentzündung binnen 1—6 Std ein positives, und nur in einem Falle ein negatives Resultat. Bei den

Tabelle 2. Zeitliche Entwicklung der demarkierten Entzündung bei Frühgeburten, reifen und übertragene Früchten

Zahl der wahrgenommenen Fälle	Demarkierte Entzündung	Zeit nach der Geburt										Insgesamt		
		Stunde		Tag								nicht wahrzunehmen	wahrzunehmen	
		1-6	6-12	12-18	18-24	2	3	4	über 5					
66	nicht wahrzunehmen	14	4	2	5	1	—	—	—	—	—	—	26	40
	wahrzunehmen	—	1	1	13	7	8	3	7	7				40
14	nicht wahrzunehmen	4	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	7	
	wahrzunehmen	1	—	—	1	2	1	1	1	1				7
3	nicht wahrzunehmen	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
	wahrzunehmen	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—		2
Insgesamt		21	5	6	19	11	9	4	8	8			34	49

2 Tage alten Neugeborenen aber waren die Demarkationserscheinungen weit ausgesprochenere als bei den reifen Frühgeborenen. Von den 8 totgeborenen übertragenen Kindern hatten 3 den Erstickungstod wegen Aspiration unter der Geburt erlitten; bei Ihnen waren an der Nabelgrenze vereinzelt Leukocyten nachweisbar. Nach unseren früheren Untersuchungen (FAZEKAS u. FAZEKAS [3]) war bei erstickten Neugeborenen der Nabelring bereits auch  $\frac{1}{4}$ —24 Std nach der Geburt vorhanden, was darauf hindeutet, daß bei Erstickungstodesfällen die Erscheinungen am Nabel früher zur Entstehung gelangen. Unsere Befunde lassen feststellen, daß zwischen dem Ausmaß der Leukocyteninfiltration, d. h. der Demarkationsentzündung und der nach der Geburt verstrichenen Lebensdauer der Neugeborenen eine Parallele besteht, doch ist dieser Zusammenhang kein so inniger, wie ihn seinerseits KOCKEL gefunden hatte. Die eine grundlegende Voraussetzung der in der gerichtlich-medizinischen Praxis gebräuchlichen Verfahren oder jedweder Proben ist, daß sie unter ähnlichen Verhältnissen gleiche Ergebnisse liefern. Die Entwicklung des periumbilikalen Entzündungswalles aber ist an sich zur Ermittlung der postnatalen Lebensdauer ein wenig verlässliches Verfahren. Seine Gestaltung wird in erster Linie von dem mit der Entwicklung des Kindes in Beziehung stehenden Reaktionsvermögen beeinflußt, das wiederum zahlreiche andere Umstände beeinflussen können. Der zeitliche Ablauf und die Intensität der Demarkation wird z. B. auch durch den Umstand beeinträchtigt, daß die Mehrzahl der unsererseits untersuchten Neugeborenen — die einige Stunden oder Tage gelebt hatten — wegen Bronchopneumonie oder intracranialer Blutung ad exitum gekommen waren, d. h. an Krankheiten verstorben waren, in denen die Aktivität des hämopoetischen Systems verändert sein kann, was sich in gewissen Fällen anergisierend und in anderen hyperergisierend auf die Entstehung einer Leukocyteninfiltration auswirken kann.

Zweifellos wird man aus dem Grade der Demarkationsentzündung nicht Schlüsse auf Stunden ziehen können. Aber wenn auch die histologische Untersuchung des Nabelstumpfes nicht geeignet ist, uhrwerkmäßig die Dauer des kindlichen Lebens nach der Geburt anzuzeigen, gestattet sie doch im Falle reifer Feten — wenn eine Demarkationsentzündung vorhanden ist — die Lebendgeburt festzustellen und innerhalb weiterer Grenzen auch Schlüsse auf die postnatal verstrichene Zeit zu ziehen.

Im Sinne unserer Befunde spricht eine an der Amnion-Hautnabelgrenze keilförmig vordringende Leukocyteninfiltration (Abb. 1) für eine 1—2tägige Lebensdauer und die bikonkavlinsenförmige oder septenförmig abgrenzende Infiltration für eine Lebensdauer von 2—4 Tagen. Im Falle einer im Gebiet der Infiltration — namentlich an deren marginalem Teil — zu beobachtenden zelligen Einschmelzung (Abb. 2) dürften schon mehrere (3—6) Tage seit der Geburt vergangen sein.



Abb. 1. Keilförmig vordringende Leukocyteninfiltration an der Amnion-Hautnabelgrenze bei 1 Tag alten Neugeborenen. (Hämatoxylin-Eosin-Färbung, 100fache Vergr.)



Abb. 2. Eiterzellige Einschmelzung an der Amnion-Hautnabelgrenze bei 4 Tage alten Neugeborenen. (Hämatoxylin-Eosin-Färbung, 100fache Vergr.)

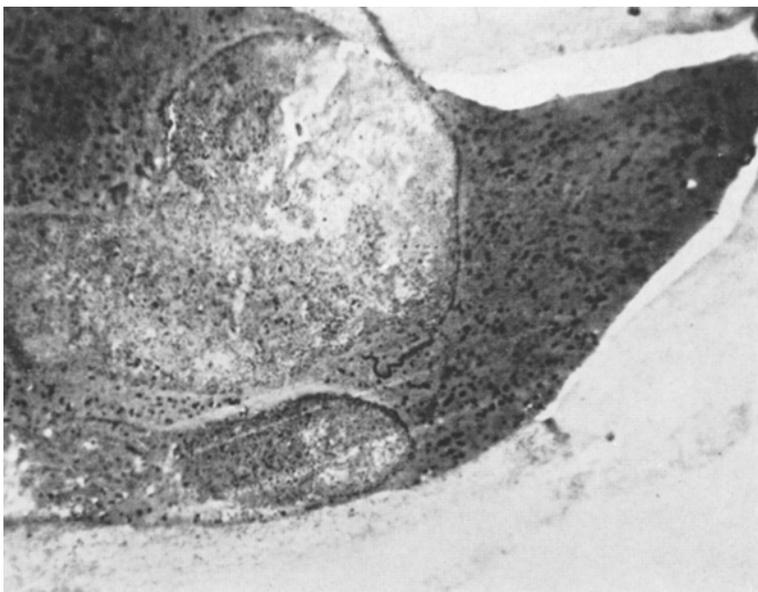


Abb. 3. Organisationsprozeß der Blutschollen in der Nabelarterie. (Hämatoxylin-Eosin-Färbung, 100fache Vergr.)

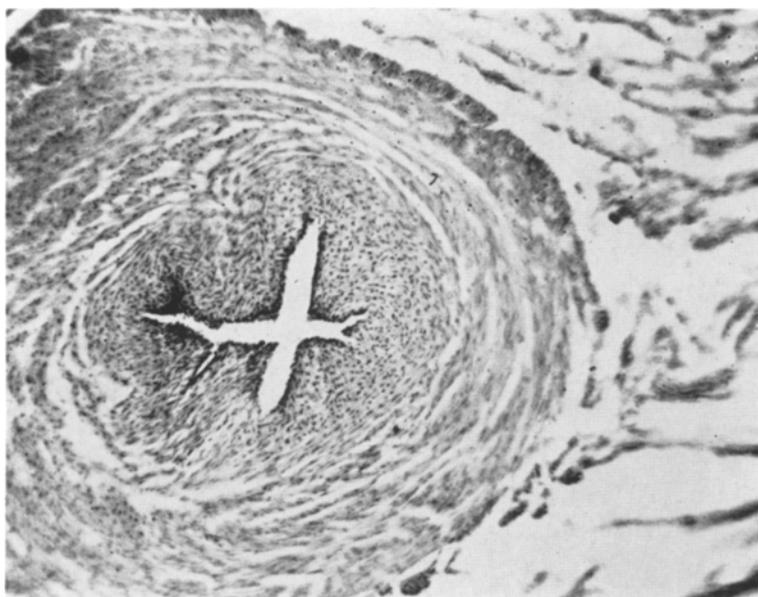


Abb. 4. Sternförmiger Spasmus der Arteria umbilicalis. (Hämatoxylin-Eosin-Färbung, 100fache Vergr.)

Sowohl bei der Feststellung der Lebendgeburt, als auch bei der Ermittlung der postnatalen Lebensdauer empfiehlt es sich, auch alle anderen wahrnehmbaren Erscheinungen mitzuberücksichtigen und eine Erklärung bezüglich Lebendgeborenein und Lebensdauer nur auf Grund ihrer gemeinsamen Bewertung abzugeben.

Das Erscheinen weißer Blutzellen bei totgeborenen Kindern ist nicht typisch. Vor allem treten sie nicht an der Nabelgrenze, sondern im Hautnabel und in der Bauchwand sehr sporadisch auf. Die Demarkation dagegen beginnt stets an der Amnion-Hautnabelgrenze vom marginalen Anteil her.

Abschließend möchten wir noch erwähnen, daß in Verbindung mit den histologischen Untersuchungen des Nabelschnurrestes nicht allein die Leukocyteninfiltration bei der Feststellung der Lebendgeburt und der Lebensdauer verwertbar ist, sondern auch alle jene histologisch erfassbaren Veränderungen, die im Nabelrest fallweise bewertbar sind. Wir sahen mehrfach (Abb. 3) bei einige Tage alten Neugeborenen, daß der Organisationsprozeß der in den Nabelgefäßen befindlichen Blutschollen meistens dem Demarkationsgrade parallel läuft. Außerdem war auch in Fällen, wo Blutgerinnsel in den Gefäßen und deren Organisation nicht zu beobachten war, bei den lebendgeborenen, oder eher längere oder kürzere Zeit am Leben gebliebenen Neugeborenen (Abb. 4) ein arterieller Spasmus, ein sternförmiger Querschnitt der Nabelgefäße mit kissenartig zerknitterter Intima und enger gegenseitiger Deckung vorhanden. Auch die im Nabelstumpf, in den Bindegewebespalten, in der Adventitia der Nabelgefäße zu beobachtende Blutinfiltration deutet auf Lebendgeburt des Kindes hin. Schließlich sind anlässlich der histologischen Untersuchungen mehrere Erscheinungen zu beobachten, die als Beweis für die Lebendgeburt dienen.

### Zusammenfassung

Im Interesse der Klarstellung der widersprechenden Angaben in der Literatur betreffs der periumbilikalischen Demarkationsentzündung haben die Verfasser 115 Nabelschnurreste histologisch untersucht. 83 der Feten waren lebend geboren und hatten 1 min bis 10 Tage nach der Geburt gelebt, die übrigen 32 waren Totgeburten. Bei der Bewertung der Demarkationsentzündung fand der Entwicklungsgrad der Feten Berücksichtigung. Das Untersuchungsmaterial wurde in drei Gruppen unterteilt: frühgeborene (80), reife (24) und übertragene (11) Neugeborene.

Nach den Befunden waren bei den tot zur Welt gekommenen Frühgeborenen nicht einmal erste Anzeichen des Entstehens einer Entzündungszone wahrzunehmen, desgleichen kam eine Demarkationsentzündung auch bei den totgeborenen reifen Feten nicht zur Beobachtung. Bei den übertragenen totgeborenen Kindern (Erstickungstod während der

Geburt) wurden in einem Teil der Fälle verstreut einzelne Leukocyten an der Amnion-Hautnabelgrenze gesichtet. Bei Frühgeborenen kommt der Demarkationswall langsamer zur Entstehung, frühestens nach 7 Std; bei reifen Kindern machten sich erste Zeichen einer Demarkationszone nach 3 Std bemerkbar.

Bei frühgeborenen und reifen Feten deutet die typische Demarkationsentzündung auch auf das Lebendgeborenen hin und innerhalb weiterer Grenzen kann auch auf die seit der Geburt verstrichene Zeit gefolgert werden.

### Summary

Because of controversy in the literature pertaining to the peripheral inflammatory zone of demarcation surrounding the naval, umbilical cord stumps from 115 infants were examined histologically. 83 infants were born alive, living from a few minutes to 10 days, while 32 were stillbirths. In evaluating the peripheral inflammatory zone of demarcation, the infants' maturity was considered: 80 were classified as premature, 24 as mature and 11 as postmature. Neither mature nor premature stillborns showed evidence of the initial phases of the peripheral line of inflammation.

In postmature stillborns (suffocation during delivery) several cases showed scattered leukocytes within the line of demarcation. In premature livebirths the development of the peripheral inflammatory zone is slower, 7 hours in the earliest case, while mature newborns showed the presence of initial phases of demarcation as early as 3 hours following delivery.

The peripheral inflammatory zone of demarcation indicates that the infant was born alive and permits an estimation of the time which elapsed since birth.

### Literatur

1. BELKY, J.: Törvéyszéki Orvostan Bp, S. 201—202. Eggenberger Verl. 1895.
2. CARRARA, M., e E. ROMANESE: *Med. Leg.* **2**, 250—257 (1940).
3. FAZEKAS, I. GY., u. E. FAZEKAS: A köldökgyűrű kialakulásának vizsgálata az élveszülöttség és az élettartam szempontjából. — *A Magyar. Nőorvosok Lapja* **30**, 313—319 (1967).
4. — — Untersuchungen über die Ausbildung des Nabelringes vom Gesichtspunkt des Lebendgeborens und der Lebensdauer. *Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med.* **61**, 117—127 (1967).
5. FRITZ, E.: Bestimmung des Alters von Neugeborenen am Hautnabel. *Beitr. gerichtl. Med.* **13**, 28—35 (1935).
6. GLINSKI, L., u. S. HOROSZKIEWICZ: Über mikroskopische Vorgänge beim Nabelschnurabfall und deren gerichtsarztliche Bedeutung. *Vjschr. gerichtl. Med.* **25**, 243—271 (1903).
7. GORDON, L., R. TURNER, and T. W. PRICE: *Medical Jurisprudence*. Edinbourg and London: Livingstone 1953.

8. HOFMANN, E. R.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, Bd. II, S. 917—918. Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1923.
9. KENYERES, B.: Törvéyszéki Orvostan, I. 376. Budapest: Universitas Verl. 1925.
10. KOCKEL, R.: Die mikroskopischen Vorgänge beim Nabelschnurabfall und ihre Verwertung zur Bestimmung der Lebensdauer Neugeborener. Beitr. path. Anat. **24**, 231—254 (1898).
11. KRATTER, J.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, S. 267—268. Stuttgart: Enke 1921.
12. MANUZA, P.: La docimasia istologica sulla porzione d'impianto del funicolo ombelicale quale elemento probativo di vita estrauterina. Arch. Antrop. crim. **55**, 289—299 (1935).
13. MUELLER, B.: Gerichtliche Medizin, S. 907, 981—984. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1953.
14. SOMOGYI, E.: Igazságügyi Orvostan, S. 345—355. Budapest: Medicina 1965.
15. STRASSMANN, F.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, S. 284—285. Stuttgart: Enke 1931.
16. THOINOT, L.: Précis de Médecine Légale, II, S. 453—454. Paris. Octave Doin et fils 1913.

Professor Dr. I. GY. FAZEKAS  
Institut für gerichtl. Med. der Univ.  
Szeged, Kossuth Lajos sugarut 40