

Zur Verdauungsphysiologie des menschlichen Neugeborenen.

Von

J. Ibrahim.

(Aus dem Gisela-Kinderspital in München.)

Der Redaktion zugegangen am 16. Dezember 1909.)

Am 5. XII. 09 wurde in das Spital ein 2 Tage altes Kind aufgenommen, bei dem die klinische Beobachtung bald erwies, daß eine Atresie der Speiseröhre, etwa in der Höhe der Lungenzwurzel, bestand. Klinische Erwägungen, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden soll, sprachen dafür, daß eine Kommunikation des unteren Oesophagusabschnittes mit den großen Luftwegen vorhanden war. Diese Annahme wurde durch die am 12. XII. 09 ausgeführte Sektion bestätigt. Der Oesophagus endete etwa 5 cm unterhalb des Pharynx als etwas erweiterter Blindsack, während der untere Abschnitt der Speiseröhre in die Trachea einmündete.

Bei dem Kinde war durch Herrn Prof. v. Stubenrauch am 6. XII. eine Magenfistel angelegt worden. Die Fistelöffnung saß an der vorderen Magenwand im Bereich des Corpus ventriculi nahe der großen Kurvatur. In die Fistelöffnung wurde ein Stückchen Gummischlauch eingenäht, um eine Ernährung des Kindes durch die Fistel zu ermöglichen. Die regelmäßige Zufuhr von abgedrückter Frauenmilch ließ sich gut durchführen. Die Verdauung schien ungestört. Das Kind starb an Aspirationspneumonien, die bei der Kommunikation der Speiseröhre mit den Luftwegen nicht verhütet werden konnten.

Es sei in Kürze über einige wenige Beobachtungen berichtet, die sich an dem Kinde anstellen ließen. Die Fistel gestattete leider kein Studium der Sekretionsverhältnisse des Magensaftes, denn das Gummiröhrchen ragte ziemlich weit in das Innere des Magens hinein; auch konnte etwas Saft neben

dem Röhrchen nach außen austreten; diese beiden Umstände machten ein quantitatives Auffangen von Saft unmöglich. Es lag ja sehr nahe, den Versuch zu machen, eine durch Saugen am Schnuller psychisch bzw. reflektorisch bedingte Absonderung von Magensaft zu erzielen, analog den bekannten Versuchen von Cohnheim und Soetbeer,¹⁾ die kürzlich durch Nothmann²⁾ eine wertvolle Bestätigung und Ergänzung erfahren haben. Es gelang aber nicht, ein eindeutiges Ergebnis zu erzielen. Ich vermute, daß die Erklärung hierfür lediglich in den erwähnten mechanischen Verhältnissen zu suchen ist.

Dagegen glückte es am 10. XII. 3½ Stunden nach der letzten Fütterung (30 g Frauenmilch) aus dem sonst offenbar leeren Magen eine geringe Menge reinen Magensaftes zu gewinnen: es waren etwa drei größere Tropfen einer fast wasserklaren Flüssigkeit, die blaues Lackmuspapier intensiv rötete; Kongopapier wurde durch sie nicht gebläut.

Aus letzterer Tatsache dürfen wohl keine Schlüsse auf das Fehlen von Salzsäure im Magensaft gezogen werden; denn bei dem Leiden des Kindes ist eine Abstumpfung der freien Salzsäure durch alkalischen Schleim oder Speichel denkbar. Der Entleerung des Magensaftes waren Saugversuche vorangegangen, die aber nur kurz fortgesetzt worden waren, da das Kind an diesem Tage nicht zu regelrechtem Saugen veranlaßt werden konnte.

Ein Tropfen des Saftes wurde mit etwa der vierfachen Menge $\frac{1}{10}$ -Salzsäure versetzt und mit zwei Mettschen Eiweißröhrchen und überschüssigem Toluolzusatz in den Brutschrank (39°) gestellt. Nach 16 Stunden waren an allen vier Enden der Röhrchen über 2 mm der Eiweißsäulchen verdaut. Der Saft enthielt demnach ein kräftig wirksames Pepsin.

Der Rest des Magensaftes diente zur Untersuchung auf Lipase nach der Volhard-Stadeschen Methode. Bezüglich aller Einzelheiten verweise ich auf meine (mit T. Kopeć gemeinsam verfaßte) Mitteilung in der Zeitschrift für Biologie, Bd. LIII, S. 201, 1909. Bei einer Einwirkungsdauer von 23½ Stunden ließ sich eine Spaltung von 33,7% des in der Eigelb-

¹⁾ O. Cohnheim und F. Soetbeer, Diese Zeitschrift, Bd. XXXVII, S. 467, 1903.

²⁾ H. Nothmann, Arch. f. Kinderheilk., Bd. LI, S. 123, 1909.

emulsion enthaltenen Fettes nachweisen. Diese Beobachtung bestätigt unsere an Leichenmaterial gewonnenen Befunde, daß der menschliche Neugeborene über eine kräftig wirksame Magenzellulase verfügt.

Es gelang ferner, von dem Kinde eine größere Menge reinen Speichels zu gewinnen. Am 11. XII. wurde ein Nélatonkatheter in den Oesophagusblindsack eingeführt und der Sack durch Ansaugen (mittels eines am Katheter befestigten Glasrohrs) völlig entleert. Die erhaltene zähe, leicht gelblich gefärbte trübe Flüssigkeit stellte offenbar ein Gemisch von Schleim und Speichel dar; sie enthielt ein sehr wirksames diastatisches Ferment. Schon 5 Minuten nach Zusatz zu einer 2%igen Lösung (Quellung) von Stärkemehl fiel die Trommersche Probe stark positiv aus. Rhodankalium ließ sich nicht nachweisen.

Nach der Ausheberung des Oesophagusinhaltes erhielt nun das Kind einen undurchlochten Gummisauger in den Mund, an dem es sehr kräftig 20 Minuten lang saugte und schnullte. Danach wurde der Oesophagusblindsack in gleicher Weise wiederum ausgehebert. Er enthielt jetzt ca. 2 $\frac{1}{2}$ ccm einer leicht getrüben opaleszierenden, etwas fadenziehenden Flüssigkeit, die beim Schütteln leicht schäumte und deutlich alkalisch reagierte. Es handelte sich offenbar um reinen Speichel. Die Hälfte wurde in der üblichen Weise mit Salzsäure und verdünnter Eisenchloridlösung auf Rhodankalium untersucht; auch diese Probe fiel negativ aus. Diese Beobachtung steht im Einklang mit den bisherigen Angaben von Rittershain,¹⁾ Příbram,²⁾ A. Keller,³⁾ A. Mayer⁴⁾ und Moll,⁵⁾ die auch bei älteren Säuglingen Rhodankalium im Mundsekrete vermißten.

Mit der anderen Hälfte des ausgeheberten Speichels wurde eine quantitative Prüfung der diastatischen Wirk-

¹⁾ Ritter von Rittershain, Jahrb. f. Physiol. u. Pathol. des ersten Kindesalters 1868, S. 131.

²⁾ Příbram, zit. nach Czerny-Keller, Des Kindes Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie, 1906, S. 45.

³⁾ A. Keller, ibidem, S. 45.

⁴⁾ A. Mayer, Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. LXXIX, S. 209, 1904.

⁵⁾ L. Moll, Monatsschr. f. Kinderheilk., Bd. IV, S. 307, 1905.

samkeit nach den Vorschriften von J. Wohlgemuth¹⁾ ausgeführt.

Digestionsdauer 65'.

Menge des Speichels	+ 5 ccm 1%iger Stärkelösung (Kahlbaum)
0,5	+
0,2	+
0,1	+
0,05	+
0,025	limes
0,0125	—
0,006	—
	$D_{65}^{39} = 100$

Der gefundene Wert betrug $D_{65}^{39} = 100$. Wie die beigegebene Tabelle zeigt, wurden leider nur wenige Abstufungen in der zu untersuchenden Fermentmenge vorgenommen. Es läßt sich aus ihr nur entnehmen, daß der Wert für D über 100 und unter 200 gelegen war. Es ergibt sich hieraus jedenfalls die bemerkenswerte Tatsache, daß die Wirksamkeit des Ptyalins des menschlichen Neugeborenen der des Erwachsenen nur wenig nachsteht, deren Werte nach Wohlgemuths Untersuchungen zwischen 156 und 500 schwanken.

Ein kleiner Rest des Speichels wurde auf Maltase geprüft: er wurde mit 50 ccm einer 4%igen Maltoselösung unter Chloroformzusatz 23 Stunden bei 39° im Brutschrank belassen; dann wurde die Flüssigkeit durch frisch gefälltes Bleihydrat entweißt und durch Natriumsulfat vom Bleiüberschuß befreit; das Filtrat wurde mit salzsaurem Phenylhydrazin und Natriumacetat (2 : 3) im Überschuß versetzt, filtriert und zwei Stunden lang im kochenden Wasserbad gehalten. Während des Kochens fiel kein Osazon aus; erst nach dem Erkalten bildeten sich Krystalle, die auch mikroskopisch als Maltosazon anzusprechen waren. Es war also keine Dextrose gebildet worden. Da die

¹⁾ J. Wohlgemuth, Biochem. Zeitschrift, Bd. IX, S. 1, 1908.

für diesen Versuch verwandte Speichelmenge sehr gering war, möchte ich glauben, daß aus dem negativen Ergebnis keine bindenden Schlüsse gezogen werden dürfen. Es sei hier erwähnt, daß ich bereits früher¹⁾ wässerige Extrakte bzw. Organbreie von Speicheldrüsen neugeborener Kinder mehrmals auf Maltase untersucht hatte, stets mit negativem Resultat; doch kann ich auch bezüglich meiner früheren Versuche nicht entscheiden, ob bei Verwendung reichlicheren Materials und eventuell bei noch längerer Einwirkungsdauer auf die Maltose die Resultate nicht doch positiv geworden wären.

Zu weiteren Untersuchungen des Speichels, z. B. auf Oxydasen reichte leider das Material nicht aus.

Die Tatsache, daß lediglich auf Grund des Saug- bzw. Lutschaktes am verschlossenen Gummisauger eine größere Speichelmenge sezerniert wurde, scheint mir an sich von Interesse zu sein. Auch Cohnheim und Soetbeer²⁾ beobachteten bei ihren 14 Tage alten Hündchen starke Speichelsekretion, wenn sie sie an einer nicht milchenden Hündin saugen ließen.

Als wesentlichste Ergebnisse der mitgeteilten Beobachtungen möchte ich hervorheben:

1. Der Magensaft des neugeborenen Menschen enthält eine auf fein emulgiertes Fett kräftig einwirkende Lipase.

2. Der Saug- oder Lutschakt bewirkt beim menschlichen Säugling in den ersten Lebenstagen reflektorisch eine reichliche Speichelsekretion.

3. Der Speichel des neugeborenen Menschen enthält ein diastatisches Ferment, das an Wirksamkeit dem des Erwachsenen nur wenig nachsteht. Er enthält kein Rhodankalium und wahrscheinlich auch keine Maltase.

¹⁾ J. Ibrahim, Verhandl. d. Gesellsch. f. Kinderheilkunde, Cöln, 1908, S. 31.

²⁾ O. Cohnheim und F. Soetbeer, l. c., S. 470.