

## VIII.

## Kleinere Mittheilungen.

## 1.

## Zur Kenntniss von den Ursachen des Icterus neonatorum.

Von B. S. Schultze, Professor in Jena.

In seinem Artikel „Ueber die Gelbsucht der Neugeborenen und die Zeit der Abnabelung“ in Bd. 80 S. 353 dieses Archivs bespricht G. Violet meine Ansichten von der Entstehung des normalen Icterus neonatorum in einer Weise, die für correct nicht gelten kann.

Aus meiner Arbeit über das genannte Thema (in C. Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. II. 1877) führt Violet einige Stellen wörtlich an, auch die, in der ich es für höchst wahrscheinlich erkläre, dass der normale Icterus des Neugeborenen zum Theil durch Aufnahme von Gallenfarbstoff in's Blut und Absetzung dieses Farbstoffs in die Gewebe bedingt sei. Er fährt unmittelbar fort: „es bleibt da nur die schwierige Frage unbeantwortet, warum denn die Leber so viel Gallenfarbstoff produciren soll, dass nicht nur die Fäces in normaler Weise, sondern auch alle Gewebe, jedoch gerade die Leber am allerwenigsten, in abnormer Weise gefärbt werden“.

Dieser Satz erweckt dem Leser nothwendig die Ansicht, die Annahme einer vermehrten Gallenfarbstoffproduction in der Leber sei entweder von mir ausgesprochen und nicht begründet worden, oder diese Annahme sei doch logisch erforderlich für Geltung meiner Ansicht über Entstehung des Icterus neonatorum.

Ich habe aber in derselben, von Violet citirten Arbeit mich ganz ausdrücklich und motivirt dahin ausgesprochen, dass eine Verminderung der Gallenabsonderung nothwendig die Folge derselben Aenderung des Blutdrucks sei, welche in den ersten Stunden nach der Geburt zur Resorption der früher secernirten Galle muthmaasslich führe. Die Idee von der vermehrten Gallenfarbstoffproduction in der Leber des Neugeborenen, sofern sie zu meiner Ansicht über den Icterus Beziehung haben soll, ist Violet's freie Erfindung.

Damit der Leser selbst urtheile, folgt hier wörtlich, was am genannten Ort über die dem normalen Icterus neonatorum möglicherweise zum Grunde liegende Gallenresorption von mir gesagt worden ist.

„Wir müssen die Erklärung für eine dem normalen Icterus neonatorum etwa zum Grunde liegende Gallenresorption in Umständen suchen, welche normal durch die Geburt gegeben sind, denn das fast constante Auftreten des Icterus circa zwei Tage nach der Geburt, also in dem ungefähr gleichen Intervall, welches auch im Experiment, und nach Annahme der Kliniker auch beim erwachsenen Menschen zwischen Gallenresorption und Icterus liegt, weist mit Bestimmtheit auf die

Zeit der Geburt als Ursprungstermin hin. Auch muss die Ursache der Gallenresorption die Bedingung kurzer Dauer in sich tragen, denn die fast constant kurze Dauer unseres physiologischen Icterus und sein meist nur geringer Grad würden nur einer einmaligen kurz dauernden Gallenresorption entsprechen.

Morgagni hob die verminderte Blutzufuhr zur Leber durch Wegfall des Nabelvenenblutes als mögliche Ursache des Icterus neonatorum hervor. Aehnlich äusserte sich Autenrieth. Frerichs sprach die bestimmte Ansicht aus, dass die unmittelbar nach der Geburt bestehende verminderte Füllung der Blutgefässe der Leber Veranlassung geben könne zur Resorption der bereits abgesonderten Galle. Diese Ansicht allein scheint uns der soeben aufgestellten Anforderung an eine Erklärung des so constanten, so constant kurz dauernden Icterus neonatorum zu entsprechen.

Der Leber wurde nemlich während des Fötuslebens bis zur vollendeten Geburt nicht allein das Blut der Arteria hepatica und das derjenigen Venenstämme, welche auch später die Wurzeln der Pfortader bilden, zugeführt, sondern eine muthmaasslich noch weit grössere Menge Blut floss ausserdem den Lebercapillaren zu aus der Nabelvene. Denn nur der kleinere Theil des Nabelvenenblutes ging durch den Ductus venosus Arantii direct in die untere Hohlvene, der grössere Theil gelangte dahin erst durch die Lebervenen, nachdem es in der Leber mit dem Blute der Pfortader gekreist hatte. Dieser im Fötusleben hauptsächlichste Blutzufuss zur Leber hört mit vollendeter Geburt auf und zwar mit einem Schlage. Denn mit vollendeter Austreibung des Kindes stagnirt normal der Capillarkreislauf in der Placenta. Es findet auch nicht etwa eine Stagnation oder Stauung der Blutsäule im abdominalen Abschnitt der Nabelvene statt, so dass man annehmen dürfte, die Blutmenge und die Spannung des Blutes in den Lebercapillaren bliebe zunächst die gleiche wie zuvor, sondern wenn die ersten Inspirationen normal kräftig sind, wird das Blut aus der Nabelvene alsbald in die im Thorax gelegenen Blutbahnen, zunächst also in das rechte Herz aspirirt. Das geht unzweifelhaft hervor aus der Thatsache, dass die Nabelvene normal ohne Thrombusbildung obliterirt. Durch die ersten kräftigen Inspirationen sinkt auch beträchtlich der Druck im ganzen Aortensystem, ganz besonders in der Aorta abdominalis durch Wegfall des Zuflusses vom Ductus Botalli her, der Blutdruck in der Aorta abdominalis sinkt so bedeutend, dass in ihren Endästen, den Nabelarterien, der Puls und die Blutsäule alsbald schwindet. Es darf daher auch nicht supponirt werden, dass etwa aus der Arteria hepatica oder aus den die Pfortader zusammensetzenden Venen der Ausfall an Blutzufuhr zu der Leber sofort ersetzt werden könne; im Gegentheil, auch von dieser Seite wird der Blutzufuss zur Leber sofort mit den ersten Inspirationen ein geringerer sein müssen. Erst wenn im Verlauf der ersten Stunden oder Tage der Blutdruck im linken Ventrikel und in der Aorta über die früher bestandene Höhe gestiegen ist, wird von Seiten der Arteria hepatica, erst wenn nach erfolgter Nahrungsaufnahme mit Beginn der Verdauungsthätigkeit die Blutfülle im Darm sich steigert, wird aus den Wurzeln der Pfortader reichlicherer Blutzufuss zur Leber wieder stattfinden. Es muss also nothwendig in den ersten Stunden nach der Geburt die Blutsäule in den Lebercapillaren sich in bedeutend verminderter Spannung gegen früher befinden. Effect davon wird natürlich eine Verminderung der Gallenabsonderung sein. Aber zu der Zeit, wo das plötzliche Sinken des Blut-

druckes, die plötzliche Verminderung der Blutmenge in den Lebercapillaren eintritt, sind die Gallengänge angefüllt von dem Secret, welches unter dem bis dahin bestandenen höheren Blutdrucke secernirt worden ist; es wird das Gleichgewicht zwischen dem Inhalt der Gallenwege und dem der Blutcapillaren sich auf dem Wege herstellen, dass von der vorher secernirten Galle in die Blutcapillaren wieder aufgenommen wird.

Wenn also, was noch nicht absolut sicher festgestellt ist, der normale Icterus der Neugeborenen auf Gallenresorption beruht, so ist die eben gegebene die plausibelste Erklärung für eine solche; denn die geschilderten Aenderungen des Blutdruckes in den Lebercapillaren sind durch die normal nach jeder Geburt stattfindenden Aenderungen der Circulation nothwendig gegeben. Dass dennoch nicht bei allen Neugeborenen im gleichen Grade Icterus auftritt, dass er bei einer nicht unbeträchtlichen Minderzahl fehlt, würde seine Erklärung darin finden, dass erstens nicht bei allen Kindern im Moment der Geburt die in den Gallenwegen befindliche Galle nothwendig unter gleichem Druck sich befindet, denn die Entleerung derselben in den Darm findet doch wahrscheinlich auch beim Fötus periodisch statt; dass zweitens selbst geringe Unregelmässigkeiten im Zustandekommen der ersten Inspirationen, die bekanntlich sehr häufig sind, wiederholte Schwankungen im Blutdruck der Lebercapillaren herbeiführen müssen, also auch wiederholte Aufsaugung unter höherem Druck vorher secernirter Galle bewirken könnten. Der letztgenannte Umstand würde ebenfalls dafür eine Erklärung enthalten, dass asphyctisch gewesene Kinder, wie schon angeführt wurde, stärkeren Icterus zu zeigen pflegen, dass selbst, wie einige Autoren anführen, in den späteren Lebenstagen der Neugeborenen bei wieder eintretenden Störungen der Respiration durch Atelectase der Icterus (ohne etwa auftretende Störungen der Darmfunction) sich wiederholen kann. Die Beobachtungen Kehler's, dass bei Knaben, dass bei Erstgeborenen, dass bei Frühgeborenen, dass bei Kindern, die in Beckenendlage geboren wurden, der Icterus häufiger und intensiver war, als bei Mädchen, als bei nachgeborenen, als bei rechtzeitig geborenen, als bei in Schädellage geborenen Kindern, bieten einen sehr beachtenswerthen Fingerzeig dafür, dass dieselben Einflüsse, von denen wir wissen, dass sie die Respiration und damit die normalen Circulationsänderungen des Kindes in- und gleich nach der Geburt beeinträchtigen, in erhöhtem Maasse die Bedingungen für Entstehung des Icterus neonatorum geben.“

Die, wie aus obigem Citat ersichtlich ist, von mir vertretene und mit Motiven ausgestattete Frerichs'sche Theorie von der Entstehung des Icterus neonatorum erwähnt Violet an anderer Stelle, er sagt Porak und Zweifel hätten dieselbe eingehend widerlegt.

Porak <sup>1)</sup> ist der Meinung, Frerichs' Theorie beruhe (repose) auf dem Heidenhain'schen Experiment, durch welches Heidenhain nachwies, dass der Druck in den Gallengängen fällt durch Compression der Aorta abdominalis. Er meint, jener verminderte Druck lasse sich besser durch Verminderung der Secretion als durch Resorption bereits secernirter Galle erklären.

Frerichs' Theorie ist vom Jahr 1858 <sup>2)</sup>. Die betreffenden Experimente

<sup>1)</sup> M. Ch. Porak, Sur l'ictère des nouveau-nés et sur le moment où il faut pratiquer la ligature du cordon ombilical. *Revue mensuelle*. II. 1878. p. 588.

<sup>2)</sup> Frerichs, *Klinik der Leberkrankheiten*. I. 1858. S. 93. 199.

Heidenhain's vom Jahr 1868<sup>1)</sup>. Nicht, wie man nach Porak meinen könnte, beruht die Frerichs'sche Ansicht auf irriger Deutung eines Heidenhain'schen Experiments. Heidenhain sagt in Bezug auf die Frerichs'sche Theorie, er habe Experimente angestellt, welche dem in Frage kommenden Einfluss des Blutdrucks vollständig das Wort reden. Der experimentelle Nachweis und die Berechnungen, durch welche Heidenhain feststellt, ein wie grosser Antheil am verminderten Druck in den Gallengängen bei dem genannten und bei ähnlichen, den Druck in den Lebercapillaren herabsetzenden Experimenten auf verminderte Secretion, ein wie grosser auf vermehrte Resorption zu setzen sei, sind im Original nachzulesen. Es ist um so weniger indicirt, die Schlussfolgerungen Heidenhain's hier zu vertheidigen, als Porak den Versuch gar nicht macht, Heidenhain's Argumente anzugreifen.

Porak's zweites Argument ist, dass die bedeutenden Anastomosen der Pfortader und der Nabelvene eine Herabsetzung der Spannung des Bluts in der Leber nicht würden zu Stande kommen lassen.

Diese Anastomosen sind es ja grade, durch welche in erster Linie das Sinken des Blutdrucks in den Lebercapillaren vermittelt wird. Dazu kommt dann in gleichem Sinne wirkend das tiefe Sinken des Blutdruckes in der Aorta.

Das dritte Argument Porak's ist die häufige Abwesenheit von Gallenpigment im Urin auch icterischer Neugeborener. Porak selbst untersuchte wiederholt ohne Resultat den Urin icterischer Neugeborener auf Gallenfarbstoff.

Da die normale Gallenresorption nach der Geburt — falls sie stattfindet — nur eine sehr kurze sein kann, so ist die Ausscheidung im Urin möglicherweise längst vorüber, wenn am 2. und 3. Tage der Icterus auftritt. Bekannt sind ferner die Schwierigkeiten, sowohl den Urin Neugeborener vollständig zur Untersuchung zu erhalten, als auch minimale Mengen von Gallenfarbstoff im Urin nachzuweisen.

Dass ein constantes Vorkommen von Gallenfarbstoff im Urin icterischer Neugeborener nicht nachgewiesen wurde, kann mithin für einen Beweis des Nichtstattfindens einer kurzen Gallenresorption nicht gelten.

Porak's viertes Argument ist das Auftreten des Icterus bei Erwachsenen 48 Stunden nach Eintritt der Gallenstauung, während beim Neugeborenen nicht selten vom ersten Tage an Icterus besteht.

Der Beginn des Icterus neonatorum fiel nach Kehrer in 63 pCt. auf den 2., in 24 pCt. auf den 3., nur in 5,3 pCt. auf den ersten Tag nach der Geburt<sup>2)</sup>. Für einen Unterschied in der Zeit des Eintritts eines Resorptions-Icterus bei Erwachsenen und bei Neugeborenen würden sich Motive auffinden lassen. Aber gerade von der gelben Färbung der Haut Neugeborener steht es ja zweifellos fest, dass dieselbe zum grossen Theil das Resultat örtlicher Prozesse ist: capillare Stase, Zerfall der Blutkörper, Infiltration des Farbstoffs derselben in das Gewebe.

Zweifel<sup>3)</sup> meint, die Druckminderung in den Lebergeässen durch Ausfall

<sup>1)</sup> Heidenhain, Studien des physiol. Instituts zu Breslau. IV. 1868. S. 239.

<sup>2)</sup> Kehrer, Studien über den Icterus neonat. Jahrbuch für Pädiatrik v. Ritter u. Herz. 1871. II. S. 71.

<sup>3)</sup> P. Zweifel, Der Uebergang von Chloroform und Salicylsäure in die Placenta, nebst Bemerkungen über den Icterus neonatorum. Archiv f. Gynäkol. 12. 1877.

des Nabelvenenblutes sei eine zu kurz vorübergehende, um Icterus machen zu können, weil durch die gleichzeitige Ausschaltung des Placentarkreislaufs der Blutdruck im Neugeborenen stark anwachse. Die Vermehrung des Druckes treffe namentlich diejenigen arteriellen Gefäßgebiete, die von den abgesperrten Nabelarterien rückwärts zunächst liegen.

Diese Auffassung trifft nicht zu für alle die Fälle, in denen, wie es Regel ist, die Abnabelung stattfindet, nachdem der Puls in den Nabelarterien fast oder völlig geschwunden ist. Nur wenn die stark pulsirenden Nabelarterien unterbunden werden, findet eine Rückstauung in die Aorta, und auch dann nur eine momentane statt, denn das Schwinden des Pulses in den Nabelarterien des lebensfrisch gebornen Kindes hat seine Ursache in dem tiefen Sinken des Drucks in der Aorta, und diese Herabsetzung des Drucks in der Aorta überwiegt und überdauert nothwendig jene durch unzeitige Abnabelung etwa bedingte kurze Rückstauung. Denn der Druck in der Aorta sank deshalb, weil seit begonnener Respiration das Blut und die Triebkraft des rechten Ventrikels, der bis dahin die Aorta descendens speiste, für die Aorta verloren ging. Die vis a tergo für die Blutsäule in der Aorta descendens wird mit Eintritt der Respiration auf etwa die Hälfte der früheren Höhe herabgesetzt. Erst die Erstarkung des linken Ventrikels, das Wachsthum seiner Wand, hebt den Druck in der Aorta wieder auf die frühere Höhe und daon später weit über dieselbe hinaus. (Vergleiche über die durch die Geburt gesetzten Circulationsänderungen meine Monographie über den Scheintod Neugeborener. 1871. S. 85—96.)

Violet legt besonderes Gewicht auf die Aeusserung Zweifel's, dass nur in den Fällen, wo durch zu frühes Unterbinden des Nabelstranges dem Kinde viel Blut abgesperrt wird, das Sinken des Blutdruckes so stark und anhaltend sein könne, dass dabei an eine Resorption von Gallenfarbstoff zu denken sei.

Das Sinken des Blutdruckes im Gebiet der Aorta descendens, speciell auch in den Lebercapillaren des eben gebornen Kindes ist überhaupt nicht durch absolute Verminderung seiner Blutmenge, sondern durch die genannte Aenderung in der Mechanik des Kreislaufs bedingt. In einem Kinde, das in Folge der Art und Zeit der Abnabelung mehr Blut in das extrauterine Leben mitbekommt, wird gewiss in keinem Bezirk des Gefässsystemes der Blutdruck so tief, vielleicht auch so anhaltend nicht sinken können, als in einem Kinde, dem bei der Abnabelung Blut abgesperrt oder sonst wie entzogen wurde; aber die durch die Geburt und den Eintritt der Respiration bedingte Aenderung in der Vertheilung der Blutmenge und des Blutdruckes wird bei normalem Verschluss der fötalen Wege principiell dieselbe bleiben.

---

Die gegen die Frerichs'sche Theorie der Entstehung des Icterus neonatorum von Porak und Zweifel vorgebrachten Gründe sind also sämmtlich hinfällig.

Wenn auch der Beweis nicht vorliegt, dass unmittelbar nach der Geburt eine Gallenresorption normaler Weise wirklich stattfindet, so legen die oben von mir dargelegten Gründe eine solche Annahme doch sehr nahe.

Eine weitere Frage ist nun die, welche Bedeutung eine solche Annahme für die Erklärung des normalen Icterus neonatorum hat.

Die bereits mehrfach genannten örtlichen Prozesse, welche einerseits durch das tiefe Sinken des Blutdruckes in der Aorta, andererseits durch die veränderten

Aussenbedingungen (Atmosphäre anstatt Fruchtwasser, circa 18° anstatt bisher 37,5 umgebende Temperatur) hervorgerufen werden, nelmlich die capillaren Stasen und die Diffusion des aus den zerfallenen Blutkörperchen frei werdenden Farbstoffs in die Gewebe, geben ausreichende Erklärung für einen grossen Theil der Erscheinungen, die das Bild des Icterus neonatorum zusammensetzen.

Es kann fraglich erscheinen, ob man mit Recht diese örtlich bedingten Gelbfärbungen als Icterus, dann natürlich als hämatogenen, bezeichnen darf. Wichtiger ist es, weil nicht auf den Namen, sondern auf das Wesen des Prozesses bezüglich, ob die genannten örtlichen Prozesse allein es sind, die das ganze Bild des normalen Icterus neonatorum zu Stande bringen, ob nicht auch die in freier Circulation befindliche Blutmasse einen Farbstoff führt und in die Gewebe absetzt. Ich habe am genannten Orte mich dahin ausgesprochen, dass es in der That „durch überaus häufige Beobachtungen (namentlich an der Conjunctiva) nahe gelegt wird, auch für den normalen Icterus der Neugeborenen neben den genannten örtlichen Prozessen eine wirklich icterische Beschaffenheit des Blutes anzunehmen“. Wenn nun in der That auch das Blut der Neugeborenen icterisch ist, stammt dieser Icterus des Blutes dann aus der Leber, oder ist er im Blut selbst entstanden?

Die Erwägung, dass der in den Geweben durch locale Prozesse deponirte Farbstoff nachträglich das Blut passiren muss, um aus dem Körper eliminirt zu werden, können wir als eine Antwort, die jene Frage deckt, nicht ansehen.

Die Thatsache, dass mit Blut überfüllte Neugeborene häufiger und intensivere icterische Färbung der Haut bekamen, als normal abgenabelte, erklärt sich natürlicher aus grösserem Umfang eben jener örtlichen Prozesse, die zum Zerfall einer Anzahl von Blutkörperchen regelmässig führen. Je grösser die Blutmenge ist, die im Stromgebiet der Aorta vorwärts bewegt werden soll, da das Herz seit der ersten Respiration doch nur mit einem anstatt bis dahin mit beiden Ventrikeln für die Aorta arbeitet, desto umfangreicher wird natürlich, bis der linke Ventrikel an Kraft gewonnen hat, in den Capillaren des Aortagebietes das Blut stagniren, desto mehr Blutkörperchen werden zu Grunde gehen, desto mehr Blutfarbstoff wird in das Gewebe transsudiren.

Die Frage, ob ein Icterus des Blutes bei den normal icterischen Neugeborenen überhaupt besteht und, wenn das der Fall, ob dieser Icterus des Blutes hämatogen oder hepatogen sei, diese beiden Fragen bleiben auch nach den Experimenten mit der Abnabelung gerade so offen, wie sie bis dahin waren.

Ein Argument speciell gegen die Möglichkeit einer Gallenresorption in Folge der oben dargelegten factisch stattfindenden Druckdifferenzen zwischen Blutsäule und früher unter höherem Druck secernirter Galle kann jenen Experimenten nur derjenige entnehmen, welcher a priori die Meinung vorgefasst hatte, der normale Icterus neonatorum könne nur eine und in allen seinen Theilerscheinungen ausschliesslich dieselbe Ursache haben.

Wer das immerhin recht zusammengesetzte Bild der Gelbfärbung gesunder Neugeborner vorurtheilslos beobachtet und zu deuten strebt, wird jeden neuen ätiologischen Aufschluss willkommen heissen, ohne daraufhin die Berechtigung anderer wohlbegründeter Motive in Abrede zu stellen.