

P. Ehrlich, Ueber Immunität durch Vererbung und Säugung.

Zeitschrift f. Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd. XII, 184—203.

Immunität der Kinder immuner Eltern kann nach Verf. bedingt sein 1) durch Vererbung im ontogenetischen Sinne, 2) durch eine Mitgabe des mütterlichen Antikörpers d. h. der im Blut und in den Körpersäften der Mutter vorhandenen, einer bestimmten Infektion oder Intoxikation entgegenwirkenden Substanz, 3) durch eine direkte intrauterine Beeinflussung der fötalen Gewebe durch das immunisierende Agens. Verf. hat für gewisse Fälle die Art der vererbten Immunität festgestellt, indem er den Grad und die Dauer der Abrin- und Ricinfestigkeit der Nachkommen abrin- und ricinfester Mäuse ermittelte. Die giftigen Pflanzeneiweißstoffe Abrin und Ricin schienen für derartige Versuche wohlgeeignet, weil sie weitgehende Analogieen mit den Toxinen und Toxalbuminen zeigen und weil der Grad der den Versuchstieren innewohnenden Resistenz gegen jene eigenartigen Giftstoffe stets sicher bestimmt werden konnte.

Die Resultate der Versuche des Verf.'s sind kurz folgende:

Die Kinder von abrinimmunem Vater und normaler Mutter waren normal d. h. nicht abrinimmun, woraus geschlossen werden kann, dass das Idioplasma des Sperma nicht im Stande ist, die Immunität zu übertragen. (Die Bezeichnungen „abrinfest“, „ricinfest“ . . ., welche Verf. in seinen ersten Mitteilungen über diesen Gegenstand — Deutsche mediz. Wochenschrift, 1891, Nr. 32 u. 44 — vorgeschlagen hat, werden hier identisch mit „Abrin-immun“, „Ricin-immun“ . . . gebraucht. Zur Vermeidung von Zweideutigkeiten wäre es zweckmäßig, die Resistenz gegen eine Intoxikation immer nur mit „Giftfestigkeit“ und allein die Resistenz gegen eine Invasion pathogener Mikroorganismen mit „Immunität“ zu bezeichnen. Vergl. das Referat über „Immunität und Giftfestigung“, Biol. Centralbl., 1892, S. 250. Ref.)

Bei den Kindern von abrin-, ricin- oder robinimmuner Mutter und normalem Vater ist etwa vier Wochen nach der Geburt eine hohe Immunität nachzuweisen. Diese Immunität ist eine passive, sie beruht allein auf einer Mitgabe des mütterlichen Antikörpers; im Gegensatz hierzu würde von aktiver Immunität zu sprechen sein, wenn eine spezifische Adaption der Nachkommenschaft stattgefunden hätte. Das schützende Agens wird nicht etwa durch die Eizelle übertragen, ebensowenig wie dies durch die Spermatozoen geschieht, sondern es tritt während der Gravidität aus dem mütterlichen Kreislauf durch die Placenta in die Föten über. Dass die Jungen einer künstlich immunisierten Mutter in der That nur passiv immun sind, geht daraus hervor, dass sie ihre Immunität allmählich verlieren; im Verlaufe einiger Wochen nach der Geburt haben sie den maternen Antikörper vollständig ausgeschieden. Hiernach erscheinen die Versuche von Chauveau u. A. über intrafötale Immunisierung in etwas anderem

Lichte. Wenn Chauveau von Schafen, die er während der Gravidität gegen Milzbrand immunisierte, Milzbrand-immune Lämmer erhielt, so hätte er die Prüfung der Lämmer nicht schon 14 Tage nach der Geburt, sondern viel später vornehmen müssen, um aktive Immunität für erwiesen halten zu können. So bleibt es bei diesen und anderen gleichartigen Versuchen (Thomas, Klemperer, Burchhardt), auf welche die fast allgemein angenommene Hypothese von der Vererbung der Immunität sich gründet, zum mindesten zweifelhaft, ob die geprüften Tiere wirklich aktiv immun oder nur für kürzere Zeit durch die Mitgift des mütterlichen Antikörpers geschützt waren.

Für die Beurteilung der Vererbung der Immunität kommt noch ein weiterer, bisher vernachlässigter Faktor in Betracht, der durch die Milch vermittelte Uebergang der maternen Antistoffe auf die säugenden Jungen. Wie groß die während der Sägezeit mitgeteilte Immunität ist im Vergleich zu der während der intrauterinen Entwicklung übertragenen, hat Verf. auf das unzweideutigste durch „Ammen- oder Vertauschungsversuche“ feststellen können. Vertauscht man zwei nährende Mäuse, die nahezu gleichzeitig geworfen haben, und zwar eine hoch abrin- oder ricinimmune und eine normale Maus, so dass die normalen Jungen von immuner Amme, die Jungen der immunen Mutter dagegen von normaler Amme gesäugt werden, so erlangen die normalen Jungen im Verlaufe der Laktationsperiode eine beträchtliche Immunität, während den Kindern der immunen Mutter ihre ursprüngliche Widerstandskraft mehr und mehr verloren geht; am Ende der Sägezeit ist die von den normalen Jungen erworbene Immunität acht- bis zehnmal so groß als die Restimmunität der von normaler Amme genährten immun geborenen Mäuse.

Die Säugungsimmunität (gegen Abrin und Ricin) erreicht ihr Maximum am Schluss der Sägezeit; von da ab sinkt sie, ist aber wahrscheinlich erst nach 7—8 Wochen ganz erloschen. Diesen Ergebnissen gegenüber werden die bisherigen Beweise für das Gelingen einer persistierenden Immunisierung des Embryos unzulänglich. Erst wenn die Jungen immuner Eltern auch dann noch immun befunden werden, nachdem die von der Mutter an die Föten und später an die Säuglinge übertragenen Antikörper sicher wiederausgeschieden sind, kann von (aktiver) Vererbungsimmunität die Rede sein.

Von besonderer, praktischer Bedeutung ist die Beobachtung des Verf.'s, dass auch gegen Tetanus ein Schutz durch Säugung verliehen werden kann. Er behandelte eine normale säugende Maus 11 Tage lang nach der Methode von Brieger, Kitasato und Wassermann mit dem Serum eines gegen Tetanus gefestigten Kaninchens und fand, dass die Jungen sowohl auf Injektionen virulenter Tetanusbouillon wie auf Impfungen mit Tetanussporen nicht mehr reagierten, während die Kontrollmäuse nach 24 Stunden starben. Später konstatierte er den außerordentlich raschen Uebergang des

gegen Tetanus schützenden Körpers von der Mutter auf die Säuglinge. Schon nach einer einzigen Injektion von Antiserum (von einem tetanusfesten Pferde) gab eine Maus, die 17 Tage zuvor geboren hatte, innerhalb 24 Stunden an ihre Jungen so viel Antikörper ab, dass die Säuglinge eine Impfung mit Tetanussporen, welche bei größeren normalen Mäusen nach 26 Stunden den Tod herbeiführte, reaktionslos ertrugen. Und ferner gelang es, eine nicht vorbehandelte junge Maus, der ein mit Tetanussporen imprägnierter Holzsplitter unter die Rückenhaut gebracht worden war, nach dieser Impfung noch dadurch zu retten, dass dem Tierchen eine tetanusfeste Amme gegeben wurde. Tetanische Symptome traten zwar in den ersten Tagen nach der Infektion auf, verloren sich aber im Verlauf einer Woche.

Dass die in der Milch künstlich immunisierter Tiere vorhandenen Schutz- und Heilstoffe im Körper der Säuglinge überhaupt ihre Wirkungen entfalten, erscheint auffällig, sofern nach den bisherigen Erfahrungen die Antitoxine als sehr labile Substanzen gelten müssen, welche mutmaßlich von den chemischen Vorgängen im Darm nicht unberührt bleiben können. Für die Unbeständigkeit dieser Stoffe fand Verf. einen neuen Beweis in dem Ergebniss einiger Fütterungsversuche. Er fütterte junge Mäuschen, die eben selbständig zu fressen anfangen, mit dem Fleisch ricin- und tetanusfester Tiere, brachte jedoch niemals auch nur eine Spur von Schutzeffekt hervor. Er kommt daher zu dem Schluss, das Auftreten der Säugungsimmunität lasse sich nur aus der eigenartigen Beschaffenheit der Milch erklären; die Muttermilch sei für eine vollständige und rasche Resorption seitens des Säuglings auf das zweckmäßigste eingestellt (Bunge), und es sei denkbar, dass auch die in ihr enthaltenen Antitoxine vermöge besonderer Bindungsverhältnisse und vermöge begleitender Eiweißkörper unangetastet aus dem Darm in die Blutbahn gelangten.

Oscar Schulz (Erlangen).

Behring und Frank, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Ueber einige Eigenschaften des Tetanusheilsersums.

Deutsche mediz. Wochenschrift, 1892, Nr. 16.

Nach den übereinstimmenden Resultaten zahlreicher Tierversuche wird man kaum mehr daran zweifeln, dass das Blutserum tetanusimmunisierter Tiere auch den Menschen gegen eine Tetanusinfektion zu schützen vermöchte. Aber selbst wenn dies sicher bewiesen wäre, so hätte die Therapie noch nicht viel gewonnen. Denn bei der großen Seltenheit des Wundstarrkrampfs würde Niemand daran denken, sich gegen Tetanus immunisieren zu lassen. Praktisch kommt es nicht darauf an, gegen die Tetanusinfektion zu schützen, sondern ausge-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Schulz Oskar

Artikel/Article: [Bemerkungen zu P. Ehrlich: Ueber Immunität durch Vererbung und Säugung. 310-312](#)