

Diese Gänge sind zuerst nach einer Lymphdrüse, welche C. Ludwig von den Vasa inferentia aus mit löslichem Berlinerblau injicirt hatte, von Kowalewski beschrieben worden, und sie führen nach ihm den Namen der Kowalewski'schen Gänge.

### Entwicklung der Lymphkörperchen.

Die Lymphkörperchen entstehen in den Lymphdrüsen. Dafür kann man einen einfachen und sehr schlagenden Beweis liefern. Bei den reissenden Thieren sind alle Lymphdrüsen des Mesenteriums in eine grosse Lymphdrüse gesammelt, in das sogenannte Pankreas Asellii, die halbmondförmig an der Wurzel des Mesenteriums liegt. Wenn man nun Lymph aus den Lymphgefässen des Mesenteriums nimmt, welche in die Drüse hineingehen, so findet man in dieser Lymph fast gar keine Lymphkörperchen. Es ist gut, das Thier — man wählt am liebsten eine Katze — mit möglichst fettfreiem Fleische zu füttern, weil dann der Chylus der Vasa inferentia klar, wasserhell ist. Wenn man nun zu derselben Zeit den Chylus der Vasa efferentia untersucht, so findet man, dass er trübe ist, dass er opalisirt, und unter dem Mikroskope sieht man, dass dies nur herrührt von einer sehr grossen Menge von Lymphkörperchen, die darin enthalten sind. Wenn also die Vasa inferentia diese Lymphkörperchen nicht enthalten, so müssen sie offenbar aus der Drüse gekommen sein. Wir sind auch nicht in Verlegenheit zu sagen, woher sie kommen: denn wenn wir die ganzen Zellenmassen, von den Drüsenelementen der Corticalsubstanz an bis an die Oberfläche der einzelnen Zellenbalken hin, betrachten, so finden wir lauter lymphoide Zellen, von ihrem ersten Anfange an als ein kleines Körnchen, bis zu ihrer vollständigen Ausbildung mit einem vollkommen entwickelten Protoplasmaleibe, und diese am meisten entwickelten Zellen liegen an der Oberfläche der Zellenbalken und begrenzen unmittelbar die tiefen Lymphbahnen. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass diese Zellen hier, nachdem sie ihre volle Reife erlangt haben, abfallen, dass sie vom Strome der Lymph fortgespült und nunmehr in den Vasa efferentia als Lymphkörperchen gefunden werden.

Man findet, wenn auch nicht viele, so doch einzelne Lymphkörperchen auch in Lymphgefässen, welche noch keine solche Lymphdrüse passirt haben. Es führt uns dies darauf, dass es noch eine andere Art von Lymphdrüsen gibt als diejenigen, welche wir bis jetzt kennen gelernt haben. Diejenigen, welche wir bis jetzt kennen gelernt haben, waren die intercalirten Lymphdrüsen, die in den Verlauf der Lymphgefässe eingeschaltet sind, und die deshalb Vasa inferentia und Vasa efferentia haben. Es gibt aber noch eine andere Art von Lymphdrüsen, welche wir mit dem Namen der peripheren oder terminalen Lymphdrüsen bezeichnen, die keine Vasa inferentia haben, aber ganz analoge Keimstätten für die Lymphkörperchen, wie die in den Verlauf der Lymphgefässe eingeschalteten Lymphdrüsen zeigen. Die ersten dieser Gebilde, welche als Lymphdrüsen erkannt wurden, waren die Peyer'schen Drüsen, und ich will deshalb diese auch als Paradigma wählen, um Ihnen zu zeigen, wie der Bau dieser Gebilde mit dem der Lymphdrüsen zusammenhängt, und wie er auf den Bau der Lymphdrüsen zurückgeführt

werden kann. Die Peyer'schen Drüsen bestehen aus einem Haufen von einzelnen Elementen, welche, wie Sie wissen, zu sogenannten Plaques neben einander gelagert sind. Wenn man durch eine solche Plaque einen Durchschnitt macht, so findet man, dass sie aus lauter ovoiden Körpern besteht, die mit ihrer breiteren Seite gegen die Muskelhaut gewendet sind, mit ihrem Körper im submucösen Bindegewebe liegen und mit ihrem verdünnten Kopfe gegen die Höhle des Darmes hin und zwischen den Darmzotten hervorragen. Sie entsprechen einem einzelnen Drüsenelemente der Corticalsubstanz einer Mesenterialdrüse, sie haben ein ähnliches Capillargefässsystem mit centripetal verlaufenden Maschen, sie haben ein ganz analoges Keimlager, in dessen mittlerer Partie die jüngsten Elemente liegen, welchen nach der Oberfläche hin immer weiter entwickelte Elemente folgen, und sie haben endlich an ihrer der Muskelhaut zugewendeten Seite Räume, welche den Sinus entsprechen, die die Elemente der Corticalsubstanz von der Kapsel der Lymphdrüsen trennen. Diese Sinus communiciren unmittelbar mit den Chylusgefässen. Das kann man durch ein einfaches Experiment darthun. Man bindet das untere Stück vom Dünndarm ab und spritzt in dasselbe Terpentinöl, das mit Alkanna roth gefärbt ist. Verstärkt man nun den Druck, so reisst irgendwo die Kuppe eines Peyer'schen Drüsenelementes ein, und wenn dies nicht geschieht, so drückt man eine Partie der Drüse, um zwischen den Fingern eine oder die andere Kuppe zu zersprengen. Dann tritt das mit Alkanna gefärbte Oel hinein, und man sieht ein zierliches Netzwerk von rothen Linien um die einzelnen Elemente der Peyer'schen Drüsen herum entstehen, und von diesen rothen Linien aus injiciren sich Bahnen zu den Chylusgefässen, die erst unter dem Peritonäalüberzuge des Darmes und dann im Mesenterium verlaufen. Es sind dies also terminale Lymphdrüsen, welche an den Enden der Chylusgefässe angehängt sind, und das Netz von rothen Linien, das sich im Beginn der Injection füllte, entspricht den Sinus derselben. Wir werden auch später in der Lehre von der Resorption sehen, dass die Fetttropfen des Chylus in einzelnen Fällen in diesen Drüsen selbst kenntlich sind.

Nun zeigt die Vergleichung des Baues dieser Drüsen mit dem der solitären Drüsen, welche durch den ganzen Dünndarm zerstreut sind, dass diese ganz dieselben Bildungen sind, und dass die Peyer'schen Drüsen von den solitären sich nur dadurch unterscheiden, dass sie in Plaques, in Haufen vereinigt, während die andern zerstreut liegen. Also auch die solitären Drüsen sind periphere Lymphdrüsen. Wir finden dann ganz dieselben Drüsen im Processus vermiformis verhältnissmässig dicht gestellt, wir finden sie im ganzen Dickdarm zerstreut unter dem Namen der Solitärdrüsen, der Glandulae simplices majores oder, wie sie auch früher fälschlich genannt wurden, der Schleimfollikel. Wir finden endlich ähnliche Drüsen spärlich im Magen; hier führen sie den Namen der Glandulae lenticulares. Wir finden dergleichen Drüsen in den Tonsillen, wir finden sie auf einer Zone, die auf dem Grunde der Zunge quer von einer Tonsille zur andern übergeht. Diese Gebilde sind sämmtlich periphere Lymphdrüsen. Wenn man aber diese Untersuchungen am Menschen anstellt, so findet man, dass die Drüsenelemente nicht so deutlich in ihrer Form getrennt sind, wie dies bei den Peyer'schen

Drüsen  
Man ka  
mit sol  
dann di  
sucht, s  
einander  
und Pe  
Schwein  
allen T  
Organt  
kann al  
in den  
peripher  
breitet  
für dies  
eigenen  
adeno  
noch an  
wo dies  
man es  
welche  
nicht se  
drüsen  
L  
noch k  
aus per  
nicht in  
sameren  
grossen  
aber au  
dass ma  
äusserst  
Lymph  
Entzün  
weise  
Diese r  
und kö  
Ja bei  
Wurzel  
unbeträ  
Venen  
dem Bl  
Herin  
körper  
gefäss  
wieder

Drüsen und bei den solitären Drüsen des Dünndarmes der Fall ist. Man kann auf den ersten Anblick im Zweifel sein, ob man es wirklich mit solchen peripherischen Lymphdrüsen zu thun habe. Wenn man aber dann die Tonsillen und den Grund der Zunge eines Schweines untersucht, so findet man hier die einzelnen Elemente auf das schönste von einander getrennt, gerade so, wie man sie im Darne als solitäre Drüsen und Peyer'sche Drüsen gefunden. Es beruht dies darauf, dass beim Schweine das Bindegewebe der Organe stark entwickelt ist, und dass in allen Theilen die bindegewebigen Scheiden, mit denen die Organe und Organtheile umgeben sind, vollständiger sind als beim Menschen. Man kann also nicht im Zweifel sein, dass auch beim Menschen diese Gebilde in den Tonsillen und am Grunde der Zunge, die sogenannten Balgdrüsen, peripherische Lymphdrüsen sind. Da aber die Masse mehr diffus verbreitet ist, weniger bestimmt in Drüsenelemente gesammelt, so hat man für diese Art von Gewebe, für diese diffus verbreiteten Keimlager, einen eigenen Namen erfunden, man bezeichnet sie mit dem Namen der adenoiden Substanz. Dergleichen adenoide Substanz findet man auch noch an anderen Orten, z. B. an der Rückwand des Rachens. Ueberall wo diese sogenannte adenoide Substanz sich findet, kann man sagen, dass man es mit peripherischen Lymphdrüsen zu thun habe, mit Keimlagern, welche die Rolle von peripherischen Lymphdrüsen spielen, und die nur nicht so gut, so vollständig getrennt sind, wie die peripherischen Lymphdrüsen im Darne.

Lymphkörperchen also, die man in Lymphgefässen findet, welche noch keine Lymphdrüse passirt haben, können ihren Ursprung haben aus peripherischen Lymphdrüsen, wenn auch der Vegetationsprocess nicht immer ein gleich lebhafter ist, und im Allgemeinen ein viel langsamerer zu sein scheint, als in den intercalirten Lymphdrüsen, den grossen Drüsen, welche im Verlaufe der Lymphgefässe liegen; sie können aber auch noch einen andern Ursprung haben. Man hat beobachtet, dass man in manchen Lymphgefässen, welche sich im normalen Zustande äusserst arm an Lymphkörperchen erwiesen, eine grosse Menge von Lymphkörperchen findet, wenn in ihrem Quellgebiet ein Reizungs-, ein Entzündungszustand eintritt. Wir wissen, dass bei der Entzündung weisse Blutkörperchen durch die Wandungen der Blutgefässe auswandern. Diese müssen also in die interstitielle Gewebsflüssigkeit hineingelangen und können dann wieder von den Lymphgefässen aufgenommen werden. Ja bei manchen Thieren und an manchen Orten scheiden ja die Wurzeln der Lymphgefässe die kleinen Blutgefässe bis zu einer nicht unbeträchtlichen Höhe ein, so dass noch die kleinen Arterien und Venen innerhalb der Lymphgefässe liegen, und mithin das, was aus dem Blutgefäss herauskommt, direct in das Lymphgefäss hineingelangt. Hering hat diesen Uebergang direct verfolgt, er hat farblose Blutkörperchen aus einem Blutgefässe austreten, in das einschneidende Lymphgefäss eintreten und mit der Lymphe in entgegengesetzter Richtung wieder fortfließen gesehen.