

## 5.

**Parotis und Sympathicus.**

Von Prof. v. Wittich in Königsberg i. Pr.

Eckhard kommt in seiner neuesten Mittheilung über die Abhängigkeit der Parotis-Secretion von bestimmten Nervenbahnen (Henle und Pfeuffer Bd. 29. Hft. 1) zu dem Schluss, dass beim Schafe: 1) die Secretion eine continuirliche, überhaupt nicht unter dem Einfluss irgend eines Gehirnnerven stehe; 2) der Einfluss der Reizung des Sympathicus ein ganz vorübergehender sei, über dessen Natur man noch streiten könne, da es fraglich hier bleibe, ob das schnelle Verschwinden der anfänglich vermehrten Entleerung von einer sich rasch erschöpfenden Erregbarkeit des gereizten Nerven herrühre oder seinen Grund darin habe, dass die fraglichen Nervenfasern nur das Secret ausdrücken. Auf meine Versuche an Kaninchen, bei welchen Steigerung der Parotis-Secretion auf Sympathicus-Reizung nicht minder deutlich ist wie beim Schafe, und bei welchen von einer continuirlichen Function der Drüse nicht die Rede sein kann, da man leider nur zu oft den Stenonschen Gang so völlig collabirt und leer findet, dass es fast unmöglich ist, ohne vorhergehende Reizung eine feine Glasröhre einzuführen, ist Eckhard nicht eingegangen, ich beschränke mich daher in dieser Mittheilung lediglich auf die von mir von Neuem am Schafe angestellten Versuche.

Was zunächst die Continuität der Secretion betrifft, so will ich sie für unsere Versuche nicht in Abrede stellen, ob sie aber auch unter normalen Verhältnissen statthabe, scheint mir fraglich. Eckhard hat, wie ich nach seiner Mittheilung vermuthete, die Drüse während des Versuchs ganz oder doch theilweis freigelegt; kann dabei nicht der Einfluss der Luft auf die Oberfläche derselben (Eintrocknung) einen continuirlich wirkenden Reiz abgeben? Directe Reizung des Drüsenparenchyms (elektrische wenigstens), davon habe ich mich bei Hunden, Katzen und Kaninchen auf's Unzweifelhafteste überzeugt, bewirkt, selbst wenn alle Nervenreizung Nichts effectuirt, sichtbare Steigerung der Secretion. Der ganze Eingriff der Operation, die Durchschneidung so zahlreicher Hautnerven und die mit ihr nothwendig verknüpfte Reizung derselben ruft Verhältnisse hervor, die denn doch von den normalen gewaltig abweichen. Entschieden kann die Frage nur werden durch Anlegung dauernder Fisteln. Bei Menschen, die nach einer Verletzung eine Fistel des Stenonschen Ganges zurückbehielten, ist, soviel ich weiss, nie ein stetiges Secret beobachtet. Ich habe selbst Gelegenheit gehabt, einen derartigen Fall in der hiesigen chirurgischen Klinik längere Zeit zu sehen, und habe ausdrücklich darauf geachtet, dass nicht nur in den Zeiten zwischen den Mahlzeiten, sondern auch, was vor Allem leicht zu entscheiden war, auch während der Nachtruhe die Fistelöffnung völlig trocken blieb. Eine Compresse, die der Kranke für gewöhnlich vor der Oeffnung trug, zeigte Morgens keine Andeutung eines abgeflossenen Secrets. Will ich nun auch keinen zu grossen Werth auf diese Thatsache legen, da ja garwohl mannigfache Unterschiede der Art bei den verschiedenen Thieren bestehen

können und wirklich bestehen, so dass das Fehlen einer continuirlichen Thätigkeit der Parotis beim Menschen und anderen Thieren noch nicht zu dem Schlusse berechtigt, dass sie auch beim Schafe u. a. nicht vorkommen könne, so glaube ich doch nachweisen zu können, dass die von Eckhard hervorgehobene stetige Secretion der Ohrspeicheldrüse unter verhältnissmässig niedrigem Druck steht, und dass man durch Reizung des Kopftheils des Sympathicus den Secretionsdruck in der Drüse erheblich zu steigern im Stande ist.

Einem Schafe wurde linkerhand der Stenonsche Gang freigelegt und in denselben eine kurze Glasröhre eingebunden; dass ich mich hierbei, wie in meinen früher mitgetheilten Versuchen, stets davon überzeugt, dass nicht etwa durch Knickung der häutigen Wand die Röhrenmündung verschlossen würde, versteht sich wohl von selbst. Ich habe hierauf nicht die Gesamtmenge des in 5 Minuten ausfliessenden Speichels bestimmt, sondern die Tropfenzahl in der Minute gezählt und dabei stets gefunden, dass letztere während der Ruhe äusserst gering wird, oft kaum 4 oder 5 Tropfen innerhalb einer Minute austreten, dann aber zuweilen scheinbar unmotivirt wohl um 1 oder 2 steigen, aber doch im Ganzen in engen Grenzen bleiben. Gibt man während der Beobachtung dem Thiere Salz zu lecken oder Heu zu kauen, so steigt die Tropfenzahl ganz unzweifelhaft, lange aber nicht in dem Maasse, als wenn man den Kopftheil des vorher durchschnittenen Sympathicus tetanisirt.

Zur Erläuterung diene nachstehende kleine Tabelle:

Ruhe . . . . .	8	Tropfen in 1 Minute
- . . . . .	7	- - 1 -
Kauen von Heu . . . .	20	- - 1 -
Ruhe . . . . .	15	- - 1 -
- . . . . .	13	- - 1 -
- . . . . .	7	- - 1 -
- . . . . .	6,5	- - 1 -
Sympathicus-Reizung .	12	- - 10 Sekunden
Ruhe . . . . .	8	- - 1 Minute
- . . . . .	7	- - 1 -
Reizung des Sympathicus	7	- - 15 Sekunden

Bedenkt man, dass wohl kaum ein Nerv ein 5 Minuten langes Reizen ohne erschöpft zu werden erträgt, so dürfte es, glaube ich, kaum auffallen, wenn Eckhard nach so lange ausgedehnter Reizung des Sympathicus trotz anfänglicher unzweifelhafter Steigerung der Thätigkeit der Drüse kaum mehr, ja wohl gar weniger Secret erhielt, als in der Zeit der Ruhe.

Allein es bleibt, wie Eckhard meint, immer doch die Möglichkeit, dass Reizung des Sympathicus nur den Abfluss des bereits vorhandenen Secrets fördert, denn das ist doch wohl darunter zu verstehen, wenn er sagt: dass die fraglichen Nerven nur das Secret ausdrücken. Was soll aber hier ausdrücken? Muskulöse Elemente fehlen nach der Angabe des Histologen dem Stenonschen Gange wie dem Drüsenparenchym. Ich habe selbst gleich anfangs mir die Möglichkeit einer Auspressung vergegenwärtigt und auf Muskeln im Ausführungsgange Jagd gemacht — allein völlig vergeblich. Dass die Nerven selbst eine der-

artige mechanische Wirkung ausüben, hat Eckhard selbst wohl nicht gemeint. Unzweifelhaft steht die Secretion unter einem zum Theil von der Circulation abhängigen Druck, deren Hauptquelle wir aber doch gewiss in den chemischen Vorgängen während der Ausscheidung selbst zu finden haben. Es schien mir vor Allem nothwendig, diesen Secretionsdruck zu kennen, unter dem das Secret auch während der Ruhe, also während (Eckhard's) continüirlicher Secretion zu stehen kommt, und zu prüfen, ob derselbe sich bei Reizung des Nerven steigere. Zu diesem Zwecke wurde in den Stenonschen Gang ein durch einen Hahn verschliessbares Manometer eingebunden. Sobald der Hahn geöffnet wurde, füllte sich sehr schnell das Rohr mit Secret bis zu einer Druckhöhe von circa 90 Millimeter. Dass nicht etwa eine Verstopfung der Röhre den Grund für das jetzt erfolgende völlige Stillstehen der Flüssigkeit abgab, ersah ich leicht daraus, dass ein gelinder Druck auf die Drüse ein augenblickliches Schwanken jener in dem Manometer bewirkte; stets aber fiel sie wieder bei Nachlass des Druckes auf ihre Anfangsstellung. Die 90 Millimeter Secret entsprechen annähernd einer Druckhöhe von 7 Millimeter Quecksilber, welcher also der bis dahin wirksame Secretionsdruck gleich zu setzen wäre. Der weitere Verlauf des Versuchs war nun folgender:

Stand des Secrets über dem Nullpunkt:

Ruhe . . . . .	91 Mm.
Reizung des Sympathicus .	202 -
In der darauf folgenden Ruhe	141 -
Reizung . . . . .	243 -
Ruhe . . . . .	177 -
Reizung . . . . .	249 -

d. h. Reizung des Sympathicus steigert den Secretionsdruck erheblich und vermehrt auch die Secretmenge; denn während man bei leichter Compression der Drüse wohl auch die Flüssigkeit im Manometer etliche Millimeter steigen sieht, dieselbe aber stets wieder auf ihre Anfangsstellung zurücksinkt, fällt sie nach Fortlassen des Nervenreizes wohl auch, erreicht aber nie ihre Anfangsstellung, es kann also nicht ein schon vorhandenes Secret ausgepresst sein, sondern die Menge desselben ist absolut gestiegen. Das Zurücksinken der Flüssigkeit nach Aufhören des Reizes glaube ich aber so deuten zu können, dass wenn der erhöhte Secretionsdruck fortfällt, der sehr hohe Manometerstand einen Theil der Flüssigkeit in das weiche nachgiebige Parenchym der Drüse zurückpresst. Zum Ueberfluss sei gesagt, dass ich mich natürlich davon überzeuge, dass die Manometerrohre völlig dicht eingebunden war (kein Sekret nebenher floss) und bis zum Schluss des Versuchs durchgängig blieb.

Das Manometerrohr wurde hierauf entleert, und statt dessen mit Quecksilber gefüllt; bei Eröffnung des Hahns steigt das letztere und bleibt bei 16,5 Mm. über dem Nullpunkt stehen, steigt bei Reizung des Sympathicus um 30 Mm., sinkt bei Nachlass des Reizes etwas, ohne den früheren Stand zu erreichen, steigt bei erneuter Reizung weiter um 20 Mm., um auch wieder etwas zu fallen, sobald ich die Reizung sistirte. Also auch hier derselbe Erfolg wie früher.

Rechterhand wurde gleich anfangs das mit Quecksilber bis zum Nullpunkt gefüllte Manometer eingefügt und der vom Vagus isolirte Sympathicus durchschnitten.

Um jedoch nicht den durch die letztere Operation bewirkten Reizeffect mit in die Beobachtung zu bekommen, ward einige Minuten bis zur weiteren Ausführung des Versuchs gewartet. Bei darauf erfolgter Oeffnung des Hahns stieg das Quecksilber 7,5 Mm.; Druck auf die Parotis, Bewegung des Kopfes brachte dasselbe in lebhaftes Schwankung, die jedoch nie den anfänglichen Niveaustand änderte. Wurde jetzt das untere Ende des Sympathicus gereizt, so traten wohl auch kleine aber vorübergehende Quecksilberschwankungen ein, nie aber änderte dasselbe seine Anfangshöhe erheblich, obwohl die unzweifelhafte Schmerzhaftigkeit der Reizung das Thier in hohem Grade beunruhigte und heftige Muskelbewegungen am Halse und Kopfe hervorrief. Reizte ich dagegen das Kopfende des Sympathicus, so stieg das Quecksilber schnell um 25,5 Mm., sank bei Aufhören des Reizes langsam, ohne jedoch seine Anfangsstellung zu erreichen; stieg bei neuer Reizung um 46 Mm. und fiel hierauf in der Ruhe ganz wie vorher.

Lehrt auch dieser Versuch, dass Reizung des Sympathicus unzweifelhaft den Secretionsdruck steigert, dass ihr auch eine ebenso unzweifelhafte Vermehrung des Secrets folgt, so zeigt er ferner, dass eben nur der Kopftheil des Nerven einen solchen Einfluss auszuüben im Stande ist.

Ich schliesse nun aus den hier mitgetheilten Thatsachen:

1. Der Sympathicus übt allerdings einen Einfluss auf die Thätigkeit der Parotis, und die ja auch von Eckhard beobachtete anfängliche Beschleunigung des Speichelausflusses nach Reizung des Nerven entspricht in Wahrheit einer Steigerung des Secretionsdruckes und einer Mehrung des Secrets; sie lässt sich nicht aus einer einfachen Auspressung des in den Drüsengängen angestauten Secrets erklären.

2. Das schnelle Vorübergehen des Erfolgs hat aller Wahrscheinlichkeit nach seinen Grund in der Erschöpfung des tetanisirten Nerven; es liegt daher darin, dass Eckhard nach 5 Minuten langer Reizung nicht mehr Secret erhielt, als in derselben Zeit während der Ruhe, durchaus nichts Widersprechendes.

3. Die Frage, ob die unverletzte Drüse continuirlich *secernirt*, ist weder durch Eckhard's noch durch meine Versuche entschieden, würde aber im Bejahungsfalle durchaus nicht gegen den Einfluss des Sympathicus sprechen, immer wäre der letztere im Stande den Secretionsdruck zu steigern.

Wie in meinen früheren Mittheilungen bereits angegeben, ist Reizung des Kopftheils des Sympathicus bei Kaninchen von durchaus gleichem Erfolge, derselbe ist hier um so evidenter und eignet sich wegen der Leichtigkeit der Ausführung des Versuchs mehr als irgend ein anderer Speichelversuch zur Demonstration, als man hier unzweifelhaft keine continuirliche Secretion findet. Bei Katzen und Hunden musste ich es früher unentschieden lassen, ob der Nerv auch bei ihnen die Drüse beeinflusse, da ich stets an narcotisirten Thieren experimentirt hatte und es fraglich blieb, ob die negativen Resultate nicht Folge der Narcose waren. Ich habe seitdem die Versuche mehrfach an nicht narcotisirten Katzen und Hunden wiederholt, habe aber auch bei ihnen keine Steigerung der Secretion nach Erregung des Sympathicus beobachtet, obwohl dieselbe über ihren Einfluss auf die Kopfgefässe wie auf die Pupille keinen Zweifel zulies, und obwohl ich ausnahmslos

bei allen diesen Thieren eine sehr energische und schnelle Füllung der in den Stenonschen Gang eingeführten Kanüle sah, sobald ich den tetanisirenden Strom durch die Drüse selbst gehen liess. Auch diese negativen Resultate gegenüber den positiven beim Schaf und Kaninchen sprechen zur Genüge für die Beziehung des Sympathicus zur Parotis.

## 6.

**Zur Entscheidung der Frage, ob die Mündungen der Art.  
coronariae cordis durch die Semilunarklappen  
verschlossen werden.**

Von Dr. M. Perls,

Assistenten am pathologischen Institute zu Königsberg.

Als Brücke in der Wiener Akademie im Jahre 1854 die schon seit Morgagni (Advers. anat. V. 26. nach Luschka) vielfach besprochene Theorie von Neuem vertheidigte, dass der Blutstrom in die Coronararterien nicht wie in die anderen Körperarterien bei der Systole des Herzens, sondern hauptsächlich bei der Diastole hineingelangt, da die Mündung der Coronariae während der Systole durch die Semilunarklappen verdeckt werde, veröffentlichte Hyrtl (Ueber die Selbststeuerung des Herzens, Wien 1855.) seine vielfachen Experimente an Thieren der verschiedensten Ordnung, welche das deutliche Resultat ergaben, dass die Coronariae mit der Systole pulsiren und — angeschnitten — mit der Systole spritzen. Um gegen den Einwand Brücke's sich zu vertheidigen, dass diess systolische Spritzen nicht von dem aus der Aorta einströmenden Blute herrühre, sondern dadurch entstehe, dass die Herzmuskulatur bei ihrer Contraction das Blut aus den Capillaren in die Arterienstämme zurücktreibe — excidirte Hyrtl Stücke aus der Coronaria und beobachtete dann systolisches Spritzen aus dem oberen — der Aorta näher gelegenen Stücke; dasselbe beobachtete er namentlich auch an Fischherzen (Wels), bei denen der Coronariastamm vor der Abgabe von Aesten durchschnitten werden konnte; hier zeigten ferner, wenn der ungetheilte Stamm nur comprimirt wurde, die oberflächlichen Verästelungen desselben kein systolisches Anschwellen (das doch entstehen musste, wenn Brücke's Einwand berechtigt war), sondern sie entleerten sich allmählig, und die Venen zeigten deutliches Anschwellen mit der Systole. Eine Widerlegung dieser Experimente ist nicht erfolgt, nur ihre Deutung in der erwähnten Art von Brücke bezweifelt. Endemann (Inaugural-Dissertation, Marburg 1856) hat bei viviseirten Hunden ebenfalls systolisches Spritzen der angeschnittenen Coronararterie beobachtet, legt jedoch diesen — „die überwundenen Schwierigkeiten nicht mit befriedigenden Resultaten lohnenden Versuchen“ verhältnissmässig wenig Werth bei; er stützt seine Widerlegung der Brücke'schen Ansicht dagegen hauptsächlich — aber wohl kaum mit mehr Berechtigung — auf seine Versuche am todten Herzen, bei dem er an einem in die Coronaria eingeführten Manometer beständiges Steigen und Ueberfliessen beobachtete, sobald er