

XXII.**Experimentelle Beobachtungen über subcutane Infusion.**

Von Dr. L. Feilchenfeld,

Assistenzarzt am jüdischen Krankenhouse in Berlin.

Mit der fortschreitenden Einsicht in die Entstehung und Verbreitung der Cholera hat man unter hauptsächlicher Berücksichtigung der Prophylaxis zur Verhütung der verheerenden Krankheit auch die Behandlung derselben eingehender erörtert. In den letzten drei Jahren sind von Cantani und Samuel Mittheilungen „über die subcutane Infusion als Behandlungsmethode der Cholera“ veröffentlicht worden, welche bereits am Menschen von Cantani und Maragliano geprüft wurden¹⁾.

Wegen des hohen Interesses, welches der Gegenstand gerade in unserer Zeit gewährt, habe ich auf Veranlassung und unter beständiger freundlicher Berathung des Herrn Professor Dr. H. Jacobson eine experimentelle Prüfung der von Samuel angegebenen Methode vorgenommen.

Samuel geht von der Erwägung aus, dass eine der Hauptgefahren während der Erkrankung an Cholera in dem sogenannten Stad. algidum oder asphycticum besteht, indem gewöhnlich für die Zeit von etwa 36 Stunden durch Austrocknen des Blutes der Widerstand in den Gefässen so erheblich vermehrt wird, dass der Blutdruck denselben schliesslich nicht mehr überwinden kann und die Herzkraft erlahmt. Da die Resorption von dem so lange angegriffenen Darm aus nicht genügend stattfindet, so bleibt nur die intravenöse Transfusion oder die subcutane Infusion als Mittel übrig, um den sinkenden Blutdruck auf die Norm zurückzubringen. Die intravenöse Transfusion bringt aber wieder viele Schädlichkeiten mit sich und darf vor allem nicht

¹⁾ Samuel, Ueber subcutane Infusionen bei Cholera. Stuttgart bei Enke. 1883. — Deutsche med. Wochenschr. 1883. No. 46. — Berl. klin. Wochenschr. 1884. No. 28. 40, 41.

so häufig und so lange Zeit hindurch angewandt werden, als erforderlich ist, um das Stadium algidum glücklich zu überwinden. Dagegen ist die Methode der subcutanen Infusion während längerer Zeit und auf viel ungefährlichere und bequemere Weise anwendbar und haben auch wirklich Cantani und Maragliano, welche sie bei den letzten Epidemien in Italien anwandten, davon beim Menschen in vielen Fällen sichtlichen Nutzen gesehen.

Maragliano¹⁾) berichtet über seine Beobachtungen: Mittelst des Sphygmomanometers von Basch haben wir die Oscillationen des Blutdrucks vor, während und nach der Injection beobachtet und gefunden, dass $\frac{1}{2}$ Stunde nach gemachter Hypodermaklyse der Druck zunimmt und bis in 1 Stunde sein Maximum erreicht; die Zunahme ist beträchtlich und kann bis 30 mm Hg und mehr ausmachen. Auch mittelst des Polygraphen konnte Maragliano eine Abnahme der Pulsfrequenz und ein Steigen des Blutdrucks durch die hypodermatische Infusion wahrnehmen. Es liegt auf der Hand, dass die enorme Eintrocknung des Blutes eine Folge der reichlichen Flüssigkeitsausscheidungen durch den Darm ist. Die im Körper selbst vorhandene Flüssigkeitsmenge wird mittelst des Lymphgefäßsystems aufgesaugt, um den Wassergehalt des Blutes auf dem Gleichgewichte zu erhalten. So sehen wir rasch das subcutane Fettgewebe schwinden, welches bekanntlich am meisten von den Geweben Wasser enthält. Nachdem auch das Fettgewebe beträchtlich geschrumpft, versiegt dem Lymphgefäßsystem das im Körper selbst vorhandene Wasserreservoir und es kann seine regulatorischen Functionen nicht mehr erfüllen. So kommt es zur Eindickung des Blutes, so treten die Erscheinungen der erschwerten Circulation mit ihren äussersten Folgen hervor. Wird nun jetzt durch intravenöse Transfusion dem Blute direct Wasser zugeführt oder durch subcutane Infusion ein grösseres Flüssigkeitsquantum dem Lymphgefäßsystem zur Aufsaugung dargeboten, so kann das Blut wieder seine Fähigkeit sich rasch fortzubewegen erhalten.

Beide Methoden haben so viel Aehnlichkeit mit einander, dass wir bei einer experimentellen Prüfung der praktisch am

¹⁾ Ueber Pathologie und Therapie der Cholera. Centralblatt f. die med. Wissenschaften. 1884, No. 46.

meisten verwerthbaren nothwendig auf die über die erstere bekannten Versuche recurriren müssen.

In den Jahren 1872, 1873 und 1874 wurden in den Mittheilungen über die Leipziger Arbeiten des Physiologischen Institutes die Arbeiten von Tappeiner, Worm Müller und Lesser veröffentlicht, über welche auch Cohnheim in seiner Allgemeinen Pathologie eingehend berichtet. Jene Autoren fanden, dass durch intravenöse Infusionen, welche an dem gesunden Thiere vorgenommen wurden, nur vorübergehend eine Steigerung des Blutdruckes erzielt werden konnte, während freilich nach einiger Zeit es doch gelang eine geringe dauernde Steigerung zu bewirken. Cohnheim erklärt diese Erscheinung aus der Fähigkeit des Gefäßsystems mehr Flüssigkeit zu fassen, als es normaler Weise enthält. So geschieht es, dass nach den ersten Transfusionen der Blutdruck sich etwas hebt, aber nach Vertheilung des Blutes in den Capillaren, namentlich der Unterleibssorgane, wieder durch die Contractionsfähigkeit der Gefässwanderungen zur Norm zurückkehrt. Sobald aber die Blutmenge nicht mehr in den Capillaren untergebracht werden kann, so kommt es bei fortgesetzter Wasserzufuhr zu dauernder Ausdehnung der grösseren Gefässe und zu dauernder Blutdrucksteigerung. Aehnlich ist es bei den Versuchen, die an Thieren nach voraufgegangenen Blutentziehungen angestellt wurden. Nur mit dem Unterschiede, dass hier schon die ersten Transfusionen dauernd den gesunkenen Blutdruck steigerten und zwar so lange bis die normale Höhe erreicht war. Von diesem Punkt an wiederholte sich das Phänomen der vorübergehenden Blutdrucksteigerung mit sofortigem Ausgleich des Druckes beim Aufhören der Infusion.

von Regéczy¹⁾) kommt durch seine Versuche über Blutentziehung zu demselben Resultate, das er aber durch die Stabilität des Blutdrucks erklärt. Dieser Autor prüfte die beiden Fragen: 1) das Verhältniss der bei der Transfusion sich zeigenden Blutdruckerhöhung zur Blutmenge; 2) die Frage, ob nach Transfusionen das eingespritzte Blut wirklich in dem Raume der Blutgefässe bleibt. Er spritzte einem Hunde mit normalem

¹⁾ Pflüger's Archiv Bd. XXXVIII. Heft 1 u. 2.

Blutdruck defibriniertes Blut in 5 Serien à 100 g ein; jedesmal stieg der Blutdruck und blieb constant hoch, nur allmählich absteigend. Er wurde nach den ersten 3 Infusionen höher getrieben, nach den letzten stieg er nicht mehr, blieb aber länger constant, vollkommen entsprechend den Versuchen von Worm Müller. Die Blutmenge fand er aber dabei annähernd normal, da eine stärkere Fluxion nach den Geweben und Austritt von Flüssigkeit aus dem Blute stattgefunden. Er fand nach seinen Transfusionen Serumausscheidung in den Darm, in die Brust- und Bauchhöhle, Vermehrung der Nierensecretion und vermisste eine Ueberfüllung des Venensystems. Wenn auch, wie Worm Müller angiebt, die Ausscheidungen keine so beträchtliche waren, so muss man doch, wie Regéczy mit Recht hervorhebt, damit rechnen, da es sich um eine gleichmässige Auspressung von Plasma in die Gewebe handelt. Regéczy erklärt den Blutdruck als aus zwei Kräften bestehend, erstens aus der Thätigkeit des Herzens, zweitens aus dem Resultat der im Körper vor sich gehenden Diffusionsprozesse, von denen die einen nach dem Gewebe gehen, die anderen ihnen entgegen aus dem Gewebe zurück. So, meint er, wird bei Infusionen von Blut unter normalen Bedingungen eine vorübergehende Blutdrucksteigerung eintreten, jedoch durch die rasche Wasserausscheidung aus dem Blute der Blutdruck bald wieder sinken. Es ist so ersichtlich, dass nach der von Regéczy gegebenen Erklärung, bei Ueberfüllung des Gefäßsystems und Nachlassen der Ausscheidung in die Gewebe die Blutdrucksteigerung zu Stande kommen muss, weil der Strom von dem Blute zum Gewebe an dem stark mit Flüssigkeit durchtränkten Gewebe einen grösseren Widerstand findet, als er momentan überwinden kann. Aehnlich verhält es sich bei Blutentziehungen. Nachdem der Blutdruck durch Blutentziehungen von 130—54 mm Hg gedrückt worden, stieg er in 2½ Minuten wieder auf 112 mm. Hier nimmt Regéczy an, dass das dickere Blut eine stärkere Wasserzufuhr von den Geweben hervorruft und somit das Steigen des Blutdrucks sich erklärt.

Wenn wir nun die erwähnten Erfahrungen über die intravenöse Transfusion auf unsere subcutanen Infusionen beziehen, so haben wir offenbar das entgegengesetzte Verhältniss, da wir nicht den Strom vom Blute zum Gewebe, sondern vielmehr den

vom Gewebe zum Blute dadurch vermehren, steigern werden. Es wird also zunächst die Annahme der Accommodationsfähigkeit des Blutgefäßsystems gar nicht in Frage kommen, sondern es werden unsere Versuche den normalen, physiologischen Ausgleich zwischen Blut und Gewebe nachahmen, wie er bei vermehrter Wasserzufuhr und Wasserabgabe durch das Lymphgefäßsystem gegeben ist.

So werde ich von vornherein auf der Basis von der Stabilität des Blutdruckes meine Experimente aufbauen und die Resultate beurtheilen müssen. Ich habe daher meine Versuche in vier Abtheilungen angeordnet, welche allerdings den Versuchsreihen jener Autoren analog sind, die sich mit den intravenösen Transfusionen beschäftigt haben.

Die erste Reihe betrifft Versuche über die Infusionen am normalen Thiere. Aus den drei angeführten Versuchen geht hervor, dass absolut keine Blutdrucksteigerung eintrat, während bei den analogen Versuchen von Worm Müller vorübergehend Steigerung gefunden wurde. Dieser brachte direct die Flüssigkeitsmengen in die Venen hinein, bei meinen Thieren hätte aber erst durch Resorption die grössere Zufuhr von Flüssigkeit zum Blute stattfinden müssen. Hier kam aber das Gesetz von der Stabilität des Blutdruckes zum Ausdruck, indem bei normalem Blutdruck, das heisst bei vollkommenem Ausgleich der beiden entgegengesetzten Diffusionsströmungen vom Blut zum Gewebe und von diesem zum Blut die unter der Haut befindlichen Flüssigkeitsmengen nur wenig zur Resorption kamen, so dass sie noch am Tage darauf bei den Thieren als grosse Wasserbeulen gefühlt werden konnten. Die zweite Reihe bezieht sich auf Versuche über die subcutane Infusion nach Blutentziehungen. Hierbei ist im Allgemeinen aus den vier angeführten Versuchen deutlich ersichtlich, dass ein erheblicher, in einem Falle sogar vollständiger Ausgleich des Blutdruckes erzielt wurde, nachdem dieser durch die Blutentziehung auf die Hälfte der ursprünglichen Höhe herabgedrückt worden war. Hier erklärt sich das Resultat aus dem reichlichen Zuströmen der infundirten Wassermengen nach dem Blute zu, das eine grosse Menge seines Flüssigkeitsgehaltes eingebüsst hat. Indessen ist bei diesen Versuchen auffallend, dass der Ausgleich so langsam statt findet,

weshalb man annehmen könnte, dass derselbe auch ohne die Infusion in demselben Zeitraume stattgefunden hätte. Daher habe ich in einer dritten Reihe Controlversuche nach dieser Richtung hin angestellt. Es zeigt sich in den beiden ausgeführten Versuchen, dass in dem Zeitraume von 2—3 Stunden der Blutdruck zwar etwas, aber durchaus nicht zur Norm steigt, wenn ein gewisses Quantum Blut entzogen wurde. Es musste somit nach diesen Controlversuchen angenommen werden, dass der Ausgleich in den in der zweiten Reihe angeführten Versuchen eine Folge der subcutanen Infusionen war. Wir werden demnach annehmen, dass durch die Anwesenheit der grösseren Flüssigkeitsmengen unter der Haut der Lymphstrom noch stärker und reichlicher sich nach dem Blute zu bewegen wird und rascher die nöthige Wassermenge demselben zuführt. Ich blieb indessen bei diesem Resultate nicht stehen, sondern angeregt durch die Oertel'sche Methode der Entfettung durch Flüssigkeitseentziehung sah ich zu, wie die Resorption der infundirten Flüssigkeit bei längerer Zeit der Entbehrung von Speise und Trank ausgesetzten Thiere sich verhalte. Dem entspricht nun die vierte Reihe meiner Versuche, in denen ich zuerst den Thieren einige Tage reducire Nahrung gab, während der letzten zwei Tage gar nichts. Hierbei fand ich, dass der Blutdruck nach Blutentziehungen rascher sank und sich während längerer Zeit absolut nicht veränderte, bis er durch die subcutanen Infusionen rasch gesteigert wurde. Ich glaube dass diese Beobachtungen besonders für die Wirksamkeit der Methode beweiskräftig sind, da es sich hier auch um, wenngleich sehr geringe Grade, von Austrocknung der Gewebe handelt. Es wird jedenfalls nach der längeren Entziehung von Flüssigkeiten die dadurch herbeigeführte Eindickung des Blutes durch den stärkeren Zufluss aus den Geweben vermittelst der Lymphbahnen gehoben werden und so das Gewebe nach einer directen Blutentziehung unzureichend sein, um den Wasserbedarf zu decken. Daher es gewissermaassen energischer die subcutan infundirten Wassermengen aufsaugt, auf dem erwähnten Wege dem Blute zuführt.

Alle Versuche wurden ohne Narkose an dem in Rückenlage fixirten Thiere vorgenommen, zu dessen geringerer Abkühlung eine Schicht Watte um dasselbe herumgewickelt wurde. Zur

Vermittelung zwischen Carotis und Quecksilbersäule wurde eine 25 prozentige schwefelsaure Magnesialösung verwendet. Bestimmung des mittleren Druckes nach Setschenow's Methode. Als Infusionsflüssigkeit benutzte ich eine 0,6 prozentige Kochsalzlösung von 30° R. Diese Lösung benutzte ich auch nachdem ich die Arbeit von Landerer über Transfusion und Infusion¹⁾ gelesen, welcher durch seine Versuche zu einer Verurtheilung der Bluttransfusion wie der Kochsalztransfusion geführt wird und die intravenöse Transfusion von zuckerhaltiger Kochsalzlösung empfiehlt.

I. Reihe. Infusionen ohne Blutentziehung.

Versuch 1. 1. August 1885. Kleiner Hund. Blutdruck 140 mm Hg. Infusion von 500 g ohne jede Beeinflussung des Blutdruckes.

Versuch 2. 4. August 1885. Mittelgrosser Hund. Blutdruck 136 mm. Infusion von 540 g ohne jede Beeinflussung des Blutdruckes.

Versuch 3. 7. August 1885. Grosses Kaninchen. Blutdruck 120 mm. Infusion von 400 g ohne jede Beeinflussung des Blutdruckes.

II. Reihe. Blutentziehungen aus der Art. cruralis.

Versuch 4. 24. August 1885. Grosses Kaninchen. Blutdruck 110 mm. Blutentziehung 50 g. Blutdruck sinkt auf 54 mm, steigt nach Infusion von 320 g wieder auf 100 mm innerhalb $\frac{1}{2}$ Stunde. Nach abermaligem Blutverlust von 30 g stirbt das Thier trotz Infusion von 230 g.

Versuch 5. 25. August 1885. Grosser Hund. Blutdruck 150 mm. Blutentziehung 60 ccm. Blutdruck sinkt auf 80 mm. Steigt innerhalb 20 Minuten gar nicht. Infusionen von 900 g. Innerhalb $2\frac{1}{2}$ Stunden Blutdruck bis 160 mm.

	Blutdruck 150	Zeit 6 Uhr 15 Min.		
Entleerung von 60 ccm Blut aus der Art. cruralis	80 80	6	-	20 40
Infusionen: 360 g	110	7	-	15
180 g	120	8	-	—
180 g	136	8	-	40
180 g	150	9	-	—
	160	9	-	10
900 g.				

Versuch 6. 14. September 1885. Mittelgrosser Hund. Blutdruck 142 mm. Blutentziehung 70 ccm. Blutdruck sinkt auf 100 mm, steigt innerhalb $\frac{1}{2}$ Stunde nicht und nach Infusionen von 720 g in einer Stunde auf 140 mm.

¹⁾ Dieses Archiv Bd. 105. Heft 2.

	Blutdruck	Zeit
	140	9 Uhr 30 Min.
Blutentziehung aus der		
Art. cruralis 70 g	100	9 - 40 -
	100	10 - 10 -
Infusionen: 360 g	114	10 - 25 -
	120	10 - 40 -
	130	11 - — -
	140	11 - 15 -
	<hr/> 720 g.	

III. Reihe. Blutentziehung, anfänglich keine Infusionen, nach mehreren Stunden Infusionen.

Versuch 7. 20. September 1885. Grosses Kaninchen. Blutdruck 120 mm. Blutentziehung 70 g. Blutdruck sinkt auf 38 mm, steigt bis auf 54 mm in einer Stunde und sinkt dann wieder in der nächsten Stunde bis zum Exitus des Thieres.

Versuch 8. 3. October 1885. Mittelgrosser Hund. Blutdruck 160 mm. Blutentziehung 100 g. Blutdruck sinkt auf 70 mm, steigt innerhalb $2\frac{1}{2}$ Stunden auf 110 mm, wird durch Infusion von 360 g auf 140 mm innerhalb 10 Minuten gebracht.

	Blutdruck	Zeit
	160	4 Uhr 10 Min.
Blutentziehung aus der		
Art. crural. 100 g	90	4 - 50 -
	70	5 - 10 -
	100	5 - 45 -
	106	6 - 50 -
	110	7 - 20 -
	110	7 - 35 -
	110	8 - — -
Infusionen: 180 g	140	8 - 25 -
	180 g	146 8 - 40 -
	<hr/> 360 g.	

Versuch 9. 26. November 1885. Mittelgrosser Hund, der 2 Tage vorher gefastet hat. Blutdruck 178 mm. Blutentziehung 140 g. Blutdruck sinkt auf 70 mm, steigt innerhalb einer Stunde auf 100 mm, in der zweiten Stunde bis 110, in einer weiteren halben Stunde durch Infusionen von 360 g auf 130.

IV. Reihe. Die Thiere haben mehrere Tage vorher gefastet und werden nach den Blutentziehungen sofort die Infusionen vorgenommen.

Versuch 10. 7. December 1885. Kleiner Hund, der 2 Tage vorher reducirt Nahrung erhalten hat. Blutdruck 130 mm. Blutentziehung 100 g. Blutdruck sinkt auf 54, steigt durch Infusion von 750 g auf 122 mm innerhalb 2 Stunden.

	Blutdruck 130	Zeit 5 Uhr 40 Min.
Blutentziehung aus der Art. cruralis 100 g	60	6 - — -
	54	6 - 30 -
Infusionen: 300 g	70	7 - — -
300 g	100	7 - 40 -
150 g	114	8 - — -
	120	8 - 30 -
	122	8 - 45 -
<hr/> 750 g		

Versuch 11. 13. August 1886. Mittelgrosser Hund, der 2 Tage gefastet hat. Blutdruck 140 mm. Blutentziehung von 130 g. Blutdruck sinkt auf 70 mm herab und nachdem er innerhalb einer halben Stunde nicht gestiegen, wird er durch Infusionen von 900 g in $1\frac{1}{2}$ Stunden auf 124 mm gesteigert.

Versuch 12. 25. Juni 1886. Mittelgrosser Hund, der 2 Tage gefastet hat. Blutdruck 210 mm. Blutentziehung 120 g. Blutdruck sinkt auf 80 mm, steigt innerhalb einer Stunde auf 110 und durch Infusion von 540 g auf 160 mm. Bei der fortdauernden Unruhe des Thieres wird in einzelnen Portionen 0,08 Morph. subcutan gegeben, worauf der Blutdruck sinkt. Weitere Infusion von 360 g sind ohne Erfolg. Exitus unter stetigem Sinken des Blutdruckes vermutlich durch das Morphiump.

Versuch 13. 26. August 1886. Kräftiger, mittelgrosser Hund. 2 Tage vorher gefastet. Chloroformnarkose. Blutdruck anfangs 72 mm, nach Fortlassen des Chloroforms 140 mm. Blutentziehung 100 g. Blutdruck sinkt auf 70 mm ohne Anwendung des Chloroforms, bei Narkose auf 50 mm. Infusionen von 860 g. Blutdruck steigt auf 120 mm innerhalb $1\frac{1}{2}$ Stunden. Das Chloroform hat bei jedesmaliger Anwendung sofortiges Sinken des Blutdrückes herbeigeführt.

Aus den angeführten Versuchen glaube ich den Schluss ziehen zu dürfen, dass die subcutane Infusion in einer analogen wenn auch nicht so unmittelbaren Weise wirksam ist, wie die intravenöse Transfusion. Man kann mit dieser Methode den Blutdruck, nachdem er durch acute oder länger dauernde Flüssigkeitsverluste gesunken, stets in die Höhe bringen. Diese durch das Thierexperiment gewonnenen Erfahrungen konnte ich leider in keinem geeigneten Falle am Lebenden verwerten, da sich mir dazu nicht die Gelegenheit darbot. Wohl aber habe ich in zwei Fällen die Methode der subcutanen Infusion angewandt, wo ich bei durch ihr Leiden unrettbar verlorenen Patienten einen wenn auch nur vorübergehenden Erfolg erzielte, indem der Puls

sich merklich hob und eine Verbesserung des Allgemeinbefindens constatirt werden konnte.

Im ersten Falle handelte es sich um einen 20jährigen Kaufmann, der an Dysenterie litt. Er war schon 3 Wochen ausserhalb des Krankenhauses behandelt worden und konnten die beständigen blutigen Stuhlgänge durch kein Mittel gehoben werden. Sein Zustand verschlechterte sich erheblich unter dauernden Fiebererscheinungen und er war im Ganzen 6 Wochen krank, als am 20. December 1885 eine sehr profuse Darmblutung auftrat. Da der Patient ausserordentlich collabirt war, so unternahm ich im Einverständnisse mit Herrn Prof. Jacobson subcutane Kochsalzinfusionen am 21. und 22. December. Ich infundierte im Ganzen 1250 g in grösseren Zwischenräumen, theils am Halse oberhalb der Clavicula, theils am Thorax, vorn und in der Axilla. Bei diesen Infusionen, die mittelst einer Punctionscanüle gemacht wurden, konnte ich zunächst eine entschiedene Verbesserung des Pulses constatiren. Derselbe war nach der profusen Blutung fast ganz un-fühlbar geworden und betrug 152 Schläge in der Minute. Campher und Aether, ferner Moschus hatten gar keinen Einfluss. Nach den ersten Infusionen aber wurde die Pulswelle deutlicher fühlbar, und langsamer. Der Patient, der bis dahin ganz somnolent und ohne Theilnahme dalag, wurde lebhafter. Bald nach den Infusionen zeigte sich ein leichter Schweissausbruch. Die durch die Infusionen entstandenen Wassebeulen haben sich stets nach 10 Minuten so vollständig ausgeglichen, dass keine Spur mehr davon post mortem wahrzunehmen war. Bei der Obduction des am 22. December Abends verstorbenen Patienten fand ich in den serösen Höhlen des Thorax keine Flüssigkeitsansammlung. In der Peritonäalhöhle geringer eitriger Er-guss, die Därme mit einander verklebt. Der ganze Dickdarm, namentlich von dem Colon transversum an abwärts von dem dysenterischen Prozesse betroffen, die Schleimhaut in toto abgelöst; zahlreiche Blutcoagula im Darme, eine Anzahl dysenterischer Geschwüre im Rectum.

Der zweite Fall betraf einen 47jährigen Handelsmann, der das jüdische Krankenhaus wegen allgemeiner Carbunculosis und einer impermeablen Harnröhrenstrictur aufsuchte. Es wurde bei ihm am 29. December 1885 die Urethrotomia externa gemacht und er in das Permanentbad gebracht, in dem die Carbunkel rasch zur Heilung kamen, aber eine Pericarditis sich entwickelte und die Erscheinungen einer Pyelitis auftraten, welcher Pat. am 13. Januar 1886 erlag. Die Section bestätigte die Diagnose.

Am 11. Januar 1886 war Patient in einem Zustande, der ungefähr dem Stad. algidum der Cholera entspricht. Puls sehr klein, frequent. Diurese sehr vermindert, Haut trocken, in Falten beim Abheben stehen bleibend. Dabei dauernd Erbrechen. In diesem Zustande versprach ich mir einzigen Nutzen von den subcutanen Infusionen und habe mit der gütigen Erlaubniss des Herrn Dr. Israel im Ganzen circa 1000 g Kochsalzlösung in Zwischenräumen subcutan infundirt und gefunden, dass sich entschieden der Puls

merklich besserte und Pat. selbst sich wohler fühlte, auch das Erbrechen nachliess. Die Haut begann sogar ihre Elasticität zum Theil wieder zu gewinnen.

Die beiden Fälle zeigen, wenn sie auch nicht besonders glücklich zur Erhärtung meines Thierexperiments gewählt sind, doch dass die infundirten Flüssigkeitsmengen rasch in die Blutcirculation kamen und dieselbe günstig beeinflussten. Wenn daher nicht die Peritonitis in dem einen und die Pericarditis in Verbindung mit der fortgeschrittenen Pyelitis, die wir im anderen Falle bei der Obdunction fanden, ihren verderblichen, perniciösen Einfluss geltend gemacht hätten, so bin ich überzeugt, dass der Zustand augenblicklicher Erschöpfung durch die Infusionen hätte glücklich überwunden werden können.

XXIII.

Anatomische Notizen.

(Fortsetzung.)

Von Dr. Wenzel Grubé,
Professor der Anatomie in St. Petersburg.

I. (CCXLV.) Ueber den anomalen Musculus abductor metatarsi quinti, seine Substitution durch einen Sehnenstrang (neu) und sein Auftreten als M. abductor metatarsi quinti circumflexus (neu) beim Menschen, sowie über constante Homologien dafür bei Säugethieren.

(Hierzu Taf. VIII.)

A. Bei dem Menschen.

I. Abductor metatarsi quinti (Fig. 1—2 a, a').
Fremde Beobachtungen.

John Wood¹⁾ hat diesen Muskel beim Menschen zuerst nachgewiesen. Nach ihm liegt derselbe zwischen der Fascia

¹⁾ a. On some varieties in human Myology. Proceed. of the Royal Society of London. Vol. XIII. 1864. p. 303. b. Additional varieties in human Myology. Op. cit. Vol. XIV. 1865. p. 383. Fig. 3 a. c. Variations in human Myology. Op. cit. Vol. XVI. 1868. p. 521.

