XXIV.

Aus der chirurgischen Universitätspoliklinik zu Jena.

Über die in der Adoleszenz auftretende Verdickung der Tuberositas tibiae.

Von

H. Jacobsthal,

Privatdozent und Assistenzarzt.

(Mit 10 Abbildungen.)

Erst in den letzten Jahren hat ein Krankheitsbild etwas mehr Beachtung in der Literatur gefunden, das namentlich in diagnostischer Hinsicht eine gewisse klinische Wichtigkeit besitzt, weil die Fälle überaus typisch sind, und einander, wie nicht oft bei einer Erkrankung, sich gleichen, ich meine die während der Pubertätszeit vorzugsweise bei Knaben einseitig oder doppelseitig auftretenden Verdickungen der Tuberositas tibiae.

Ohne Zweifel sind ja die Fälle den früheren Beobachtern nicht entgangen und ich stimme Makins(1)¹⁾ bei, der meint, daß „one can recall many mysterious instances of „enlargement of the tibial tubercle“ in old „out-patient“ experience“.

Aber mit der Entdeckung der Röntgenstrahlen war die Möglichkeit einer genaueren Untersuchung dieser Affektion gegeben und das Resultat war, daß man sie als Rißfraktur des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse auffaßte. Nun, wahre Frakturen der Tuberositas tibiae waren allerdings auch vor der Röntgenära keineswegs unbekannt; der erste Fall derart ist wohl von Key(2) 1827 beschrieben worden und bis zum Jahre 1895 finden sich etwa 19 Fälle in der Literatur (3). Studiert man diese

1) Diese Zahlen beziehen sich auf das am Schlusse dieser Arbeit befindliche Literaturverzeichnis.

Kasuistik, so überzeugt man sich leicht, daß an der Richtigkeit der Diagnose „Fraktur“ auch ohne Röntgenstrahlen kein Zweifel besteht. Zunächst war der Zeitpunkt des Eintrittes der Affektion anamnestisch stets genau definiert; zustande kam sie meist durch forcierte Flexion beim Fall auf die Vorderfläche der Unterschenkel, in zweiter Linie durch eine heftige Kontraktion des Quadriceps, beim Versuch, einen Fall nach rückwärts zu vermeiden.

Die Symptome waren analog den auch sonst bei Frakturen beobachteten: heftiger Schmerz im Augenblick der Verletzung, Unmöglichkeit, den Unterschenkel aktiv zu extendieren, bald auftretende Schwellung, ev. Zeichen eines Blutergusses. Die speziellen Veränderungen waren verschieden, je nachdem die Fraktur eine vollständige oder unvollständige war. Bei der vollständigen stand die Patella auf der verletzten Seite höher (sie konnte bis 10 cm weit nach oben gezogen sein), die Tuberositas tibiae war als bewegliches Knochenstück oberhalb ihres ursprünglichen Sitzes zu fühlen. Bei der unvollständigen Fraktur war die Tuberositas tibiae um ihre Basis als Achse vom Ligamentum patellae gehoben, wie der Deckel einer Schnupftabaksdose beim Öffnen derselben. Unter dem elevierten Fragment war eine Delle zu fühlen.

Durchaus anders verhält sich nun eine Gruppe von Fällen, auf die Osgood (4) und später Schlatter (5) 1903 zuerst aufmerksam gemacht haben. Der immerhin noch spärlichen Kasuistik dieser sicherlich häufiger vorkommenden Erkrankung möchte ich drei Fälle hinzufügen, die ich in der chirurgischen Universitäts-poliklinik zu Jena beobachtet habe.

Fall 1. Paul L., Schmiedssohn, geb. 24. V. 1891, stellte sich am 10. XII. 1904 in der Poliklinik vor, mit der Angabe, daß er seit dem Herbst, etwa seit Oktober (ein genauerer Zeitpunkt konnte nicht angegeben werden), Schmerzen in beiden Knien habe. Die Schmerzen waren ganz allmählich, ohne bekannte Veranlassung aufgetreten, ein Trauma (Stoß oder Fall) wird durchaus in Abrede gestellt. Ziemlich gleichzeitig mit den Schmerzen hatte Pat. Anschwellungen an der Vorderseite des Schienbeins unterhalb der Kniescheibe bemerkt. Die Schmerzen traten besonders beim Treppensteigen und beim Knien auf, auch bei längerem Gehen, in der Ruhe jedoch nicht. Hereditäre Belastung irgendwelcher Art ist nicht nachweisbar. Der Junge ist früher stets gesund gewesen.

Die Untersuchung ergab bei dem mittelgroßen, kräftig gebauten, gut genährten Jungen keine besonderen Veränderungen an den Organen. Die Kniegelenke zeigten keinerlei Schwellung, keine Einschränkung der Beweglichkeit, dagegen zeigte sich der Tuberositas tibiae entsprechend jederseits eine auffallende knochenharte Prominenz; an dieser Stelle wurden auch die Schmerzen lokalisiert.

Der Verlauf der Affektion war sehr langwierig. Die Beschwerden haben allerdings mit der Zeit nachgelassen. Bei der Wiedervorstellung am 2. V. 1906 (also etwa $1\frac{1}{2}$ Jahr nach Beginn der Krankheit) gibt L. noch an, beim Knien Schmerzen zu haben, bei Anstrengung ermüdet er leicht. Der objektive Befund ist folgender: Auf beiden Seiten ist die Tuberositas tibiae auffallend prominent und zwar links stärker wie rechts (siehe Figur 1 und 2). Die Verdickungen sind knochenhart, sie beginnen $3\frac{1}{2}$ cm unterhalb der Kniescheibe, sind etwa 3 cm lang und 3 cm (links) bzw. $2\frac{1}{2}$ cm (rechts) breit. Haut nicht verändert, es besteht kein Druckschmerz; Kniegelenke zeigen völlig normale Konturen

Fig. 1.

Linkes Knie. Fall 1.

Fig. 2.

Rechtes Knie. Fall 1.

und freie Beweglichkeit, Schleimbeutel nicht vergrößert, speziell auch nicht die Bursae praetibialis und subpatellaris infragenualis.

Die Maße betragen:

	R.	L.	
Wade	34,0 cm	33,5 cm	
Knies	34,6 "	33,6 "	oberhalb
	35,0 "	34,2 "	Mitte
	33,2 "	33,0 "	unterhalb
Oberschenkel . .	46,5 "	45,3 "	20 cm oberhalb der Patella.

Die Röntgenaufnahmen ergaben folgendes:

Rechtes Knie (Figur 3): Zungenförmiger Fortsatz der Tibiaepiphyse nach der Tibiadiaphyse zu unregelmäßig begrenzt, so daß der zwischen ihnen befindliche Knorpelstreifen z. T. unterbrochen erscheint. Vordere Kontur des Fortsatzes verläuft konvexer als gewöhnlich (wodurch die Pro-

minenz hervorgerufen ist), äußere Schichten dicht, 2—3 mm nach innen besteht eine deutliche Rarefizierung des Knochengewebes, kleiner, unregelmäßig umgrenzter, exostosenartiger Knochenschatten vor der vorderen Tibiafläche, etwa in Höhe der Hauptepiphysenlinie.

Linkes Knie (Fig. 4): Sehr unregelmäßiges Verhalten des Epiphysenfortsatzes. Die dem Knorpelstreifen nach der Tibiadiaphyse zu entsprechende bogenförmige Linie sehr undeutlich; vordere Begrenzung des Fort-

satzes stärker konvex als gewöhnlich, äußere Schichten dicht, 2 mm nach hinten unregelmäßiger, dunkler, längsverlaufender Streifen, der rarefiziertem Knochengewebe zu entsprechen scheint, unmittelbar unterhalb der Hauptepiphysenlinie an der Vorderfläche der Tibia ein über hanfkorngroßer, exostosenartiger Vorsprung.

Fig. 3.

Rechtes Knie. Fall 1.

Fall 2. Hermann H. Müllersohn, geb. 9. VI. 1891, suchte die Poliklinik am 9. Mai 1905 mit der Angabe auf, daß er seit ungefähr 1 Jahr Schmerzen in beiden Knien habe. Diese waren allmählich, ohne bekannte Veranlassung entstanden, eine Verletzung irgendwelcher Art war nicht vorhergegangen, sie traten beim Gehen und Knien auf. Die Beschwerden wurden bald in dem rechten Beine stärker als im linken, auch bemerkte er, daß sich eine Verdickung an den, der Tuberositas tibiae beider-

seits entsprechenden Stellen herausbildete. Keine hereditäre Belastung nachweisbar, sonst stets gesund gewesen.

Status: Großer, kräftig gebauter, gut genährter, sonst gesunder Junge. Kniegelenke zeigen normale Konturen und freie Beweglichkeit. Tuberositas tibiae beiderseits prominenter als gewöhnlich, und zwar rechts stärker als links. Keine den Schleimbeuteln entsprechende Schwellung. Ansatzstellen der Quadricepssehnen schmerzhaft bei Druck, wie bei Bewegung. Die Röntgendurchleuchtung des (am meisten veränderten) rechten Knies ergibt folgenden Befund:

Epiphysenfortsatz vollständig entwickelt. Die den knorpeligen Teilen entsprechende Linie zwischen Epiphysenfortsatz und Tibiadiaphyse verläuft unregelmäßig wellig, auch ist sie den mittleren Partien des Fortsatzes entsprechend breiter als gewöhnlich. Auch die Form des schnabelförmigen Fortsatzes zeigt Abweichungen, er ist an seinem unteren Ende kolbig verdickt, in der Mitte sehr dünn und trägt periostale Knochenauflagerungen,

die an seinem unteren Ende mehr rundlich knopfförmig sind, während sie in Höhe der Hauptepiphysenlinie flach erscheinen.

Verlauf: Bei seiner Wiedervorstellung am 4. VII. 1906 gibt H. an, daß die Beschwerden sich allmählich verloren haben, und zwar verspürt er links seit Anfang des Jahres keine Schmerzen mehr, rechts erst seit kurzem.

Die objektive Untersuchung ergibt bei im übrigen normalen Verhältnissen eine Prominenz der Tuberositas tibiae, die besonders rechterseits stark ausgesprochen ist.

Fig. 4.

Linkes Knie. Fall 1.

Die Röntgenaufnahmen der Kniee ergeben, daß die Verschmelzung des Epiphysenfortsatzes mit der Diaphyse größtenteils erfolgt ist, die Prominenz ist durch Verdickung des Knochens hervorgerufen.

Die Maße betragen:

	R.	L.
Wade	35,8 cm	35,2 cm
Kniemitte	37,0 „	37,0 „
Oberschenkel 20 cm oberhalb der Patella	46,8 „	47,0 „

Fall 3: Arno K., geb. am 13. VI. 1891, klagt seit Mitte Dezember 1905 über Schmerzen im rechten Knie, die allmählich entstanden sind, ohne daß ein Fall oder Stoß vorhergegangen wäre; sie machen sich besonders beim Knien bemerkbar. Ziemlich gleichzeitig fühlte er eine geringe Verdickung an der Tuberositas tibiae. Bei der ersten Untersuchung

am 19. I. 1906 zeigte sich die rechte Tuberositas tibiae deutlich prominenter als die linke (vergl. Fig. 5 und 6), hier wurden auch die Schmerzen lokalisiert. Es handelte sich um einen sonst gesunden, hereditär nicht belasteten Junge.

Der Verlauf war auch hier ein chronischer. Am 29. IV. 1906 gab K. an, daß die Schmerzen ziemlich unverändert geblieben wären, immerhin sind sie nicht bedeutend, treten weder in der Ruhe auf, noch beim Gehen, Treppensteigen; Bewegungen im Kniegelenk sind frei und schmerzlos, kein Ermüdungsgefühl. Die Verdickung ist kaum größer geworden. Das Kniegelenk zeigt sonst völlig normale Verhältnisse, auch zu den Seiten der

Fig. 5.

Linkes Knie normal. Fall 3.

Fig. 6.

Rechtes Knie verändert. Fall 3.

Quadricepssehne keine Schwellung. Die Patellae stehen gleich hoch. Ein schmerzhafter Druckpunkt besteht 5 cm unterhalb des unteren Randes der Patella.

Die Maße betragen:

	R.	L.
Wade	32 $\frac{1}{2}$ cm	32 $\frac{1}{4}$ cm
Umfang des Unterschenkels in Höhe der Tuberositas	30 "	29 $\frac{1}{2}$ "
Knie	32 $\frac{1}{2}$ "	32 $\frac{1}{2}$ " oberhalb
	33 "	33 $\frac{1}{4}$ " Mitte
	32 $\frac{1}{2}$ "	32 $\frac{1}{2}$ " unterhalb
Oberschenkel, 20 cm ober- halb der Patella . . .	45 "	46 "

Die Röntgenaufnahme ergibt links normale Verhältnisse (Fig. 7), rechts Veränderungen am schnabelförmigen Fortsatz (Fig. 8); dieser zeigt

statt der typischen Kontur eine unregelmäßige Begrenzung sowohl nach den knorpeligen Teilen hin, als auch auf der periostalen Seite, dort finden sich auch Knochenauflagerungen. Der den knorpeligen Partien entsprechende Streifen zwischen Epiphysenfortsatz und Diaphyse erscheint breiter als gewöhnlich. Gleichzeitig sind auch die vor dem Epiphysenfortsatz gelegenen Weichteile verdickt.

Fig. 7.
Linkes Knie normal. Fall 3.

Fig. 8.
Rechtes Knie verändert. Fall 3.

Was hat man nun von diesen Fällen zu halten?

Wie ich schon erwähnte, sind analoge Beobachtungen von Osgood und Schlatter auf Grund der Röntgenbilder für Rißfrakturen des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse erklärt worden. Dieser Fortsatz entwickelt sich ja durchschnittlich mit 13—15 Jahren (es kommen da erhebliche Schwankungen vor) von der Epiphyse aus, er legt sich über die Vorderfläche der Tibia, wie die aus dem Munde herausgestreckte Zunge über Unterlippe und Kinn. Ein besonderer Knochenkern bildet sich noch an der Stelle der Tuberositas tibiae, der dem Epiphysenfortsatz entgegenwächst und sich mit ihm vereinigt, was im allgemeinen mit 15 Jahren der Fall ist. Nach der Tibiadiaphyse zu besteht dann immer noch eine Knorpellage, die erst viel später

durchschnittlich bis zum 20. Lebensjahre verknöchert. Schlatter führt nun an, daß an der Verbindungsstelle der Tuberositas tibiae mit dem Epiphysenfortsatz ein Locus minoris resistentiae gegeben sei, so daß es auch bei geringfügigen Gewalteinwirkungen zu Fraktur oder Abriß an diesen Stellen kommen könnte. Es läßt sich gar nicht leugnen, daß diese Ansicht außerordentlich plausibel erscheint und auch die Röntgenbilder (bzw. die klinischen Symptome, der Operationsbefund) bestätigen bei einem Teil der Fälle die Deutung als Fraktur durchaus. Unterzieht man die Kasuistik seit 1896 einer Durchsicht, so sind etwa elf Fälle ohne weiteres als wirkliche Frakturen aufzufassen, es sind dies die Fälle von Willems (6), Friis (7), Lotheißen (8), zwei Fälle Schlatters (loc. cit.), von Wollenberg (9), Mohr (10), Ware (11), Gaudier und Bouret (loc. cit.), Lanz (12), Makins (loc. cit.). Bei fünf anderen Fällen wird die Krankheit anamnestisch auf ein Trauma zurückgeführt und die Annahme einer Fraktur erscheint möglich¹⁾ (1 Fall von Donoghue (13), 1 von Ware (loc. cit.), 1 von Makins (loc. cit.), 2 Fälle von Lanz (loc. cit.)).

Es bleiben dann aber noch 10 Fälle, wo ein Trauma anamnestisch nicht zu eruieren ist (4 Fälle Schlatters, 3 Fälle von Lanz, 1 Fall von Makins, 1 von Winslow (16), 1 von Lesser (17)). Auch in meinen 3 Fällen ist ein Trauma durchaus auszuschließen. Es sind ganz verständige Jungen und ich habe sogar versucht, ein Trauma hineinzuxaminieren.

Man kann natürlich den Einwand machen, daß man bei Knaben in diesen Jahren ein Trauma überhaupt nicht ausschließen kann, auch bietet ja die Geschichte des Schwellfußes (der Metatarsusfraktur) eine gewisse Analogie. Ich muß diesen Einwand gelten lassen und fühle mich auch nicht berechtigt, reproduzierte Röntgenbilder umdeuten zu wollen und daraufhin diesen oder jenen Fall aus der Gruppe der Frakturen auszuschneiden.

Es ist aber auch schon eine andere Deutung vorgebracht worden und zwar von Winslow (loc. cit.) auf Grund eines Falles von doppelseitiger Affektion. Er faßt den Prozeß als einen entzündlichen auf, in Gestalt einer rarefizierenden Osteoitis und ossifizierenden Periostitis. Da der Fall von ihm operativ

1) Keine weiteren Angaben habe ich über 3—4 Fälle Webers (14), sowie über 5 weitere Fälle Schlatters (14) gefunden. Polands Arbeit (15) ist mir nicht zugänglich.

behandelt wurde und das Röntgenbild meinem Fall 3 sehr ähnlich ist, will ich ihn kurz anführen.

Es handelte sich um einen 14jährigen Knaben, der ohne traumatische Veranlassung knochenharte Anschwellungen der Tuberositas tibiae beiderseits bekam, verbunden mit Schmerzen bei Flexion der Kniee. Da der Zustand sich trotz Fixation und anderen Maßnahmen 2 Monate lang nicht besserte, incidierte Winslow. Er fand stark verdicktes Periost, darunter erweichten Knochen, der ausgeschabt wurde. Der Junge war später beschwerdefrei.

Auch Lanz spricht in seiner Arbeit von traumatischen Störungen des Ossifikationsprozesses, die gelegentlich nicht von der Abrißfraktur zu differenzieren wären, und Koenig (17) warnt davor, „bestimmte Knochenveränderungen, welche an derselben Stelle und unter denselben Bedingungen vorkommen“, mit derartigen Rißfrakturen zu verwechseln.

Meine Ansicht geht dahin, daß für die 3 Fälle meiner Beobachtung weder die Anamnese, noch der Verlauf, noch auch das Röntgenbild die Annahme einer Fraktur gerechtfertigt erscheinen läßt und ich glaube ferner, daß derartige Beobachtungen sich noch im Laufe der Zeit mehren werden und daß sich eine Gruppe von Fällen zusammenfassen lassen wird, die das Gemeinsame haben, daß in der Adoleszenz sich spontan allmählich schmerzhafte Schwellungen der Tuberositas tibiae einseitig oder doppelseitig entwickeln, die wohl als Störungen in der normalen Knochenentwicklung, des Ossifikationsprozesses aufgefaßt werden können. Auf den Röntgenbildern sieht man statt der typischen Kontur der ossifizierten Partien eine Regellosigkeit in der Ossifikation der Teile, eine unregelmäßige Begrenzung des schnabelförmigen Fortsatzes sowohl nach den knorpeligen Teilen als auch nach dem Perioste zu, periostale Knochenauflagerungen, z. T. isoliert vorspringend. Der den knorpeligen Partien entsprechende Streifen zwischen Epiphysenfortsatz und Diaphyse erscheint breiter als gewöhnlich. Ob es sich dabei um entzündliche Veränderungen handelt oder um pathologische Vorgänge an der Knorpelknochengrenze, die denen bei Genu valgum adolescentium näher stehen, d. h. also zur Spätrachitis Beziehung haben, das ließe sich nur durch histologische Untersuchungen feststellen, die zurzeit noch nicht vorliegen.

Der Verlauf der Erkrankung ist ein chronischer, er kann sich über 1 Jahr hin erstrecken; trotzdem ist die Prognose als gut zu bezeichnen, da die Schmerzen schließlich mit dem Eintritt

der Verschmelzung von Epiphysenfortsatz und Diaphyse verschwinden (Fall 2) und andere Folgen als die Prominenz der Tuberositas tibiae nicht zurückzubleiben scheinen. Wenn ich somit glaube, daß für eine Anzahl dieser Fälle die Auffassung als rein traumatische Affektion, als Fraktur nicht zu Recht besteht, so bin ich doch anderseits weit entfernt, die traumatischen Schädigungen, denen diese leicht lädierbaren Teile insbesondere beim Springen und Turnen ausgesetzt sind, als belanglos für die Entstehung der Krankheit anzusehen. Das Prävalieren des männlichen Geschlechtes spricht ja dafür; finden sich doch unter sämtlichen Fällen nur 3 weibliche Patienten.

Den oben geschilderten Fällen von Verdickung der Tuberositas tibiae möchte ich noch 3 Beobachtungen Riedels anfügen, die mit den ersteren eine gewisse Ähnlichkeit nicht verkennen lassen, sich aber von ihnen dadurch unterscheiden, daß erstens die Stelle der Verdickung nicht der Ansatzstelle der Quadricepssehne entspricht, wie bei den erstgenannten, sondern oberhalb derselben liegt, daß weiterhin die Knochenverdickungen größere Dimensionen angenommen haben, so daß man geradezu von Exostosenbildung sprechen muß, schließlich daß, wenigstens bei 2 Fällen, ein Trauma vorhergegangen ist.

Fall I: F. W., geb. 14. VII. 1888, Gymnasiast aus Gera, wurde am 16. III. 1904 in die Klinik aufgenommen. Er stammt aus gesunder Familie und ist selbst, abgesehen von Influenza, stets gesund gewesen. Seit 4 Jahren leidet er an Schmerzen an der Vorderseite des rechten Schienbeins unterhalb der Kniescheibe, die zeitweise auftreten, hauptsächlich beim Turnen, längeren Gehen, bisweilen aber auch nachts. Einige Zeit nach dem Auftreten der Schmerzen bemerkte er eine Verdickung daselbst, die langsam zunahm. September 1903 nahmen die Beschwerden nach einem Fall vom Rade zu. Ähnliche Veränderungen mit ähnlichen, nur geringeren Beschwerden entwickelten sich seit März 1904 am linken Knie. Er führt die Entstehung des Leidens auf seine Gewohnheit zurück, die Knie fest gegen die Schulbank anzustemmen, beim Turnen hat er sich auch öfter ans rechte Knie gestoßen.

Status: Seinem Alter entsprechend gebauter, sonst gesunder Junge. Anschwellungen in der Gegend der Tuberositas tibiae beiderseits, rechts viel stärker wie links. Beiderseits besteht Druckschmerz neben dem Ligamentum patellae. Bei der Palpation rechts hat man das Gefühl, als ob vor der Verdickung noch eine verschiebbliche Resistenz wäre, die mit dem Ligamentum patellae zusammenhängt. Das Röntgenbild (siehe Fig. 9) des rechten Knies ergibt an der Knorpelfuge des Epiphysenfortsatzes und der Tibiadiaphyse keine wesentlichen Veränderungen, dagegen sitzt dem Epiphysenfortsatz nashornförmig eine Exostose auf, die an

ihrer Spitze helle Flecke aufweist, die mit Wahrscheinlichkeit als Knorpelherde gedeutet werden können.

Operation am 18. III. 1904 (Geh.-R. Riedel): Ein Schnitt an der Außenseite des rechten Lig. patellae legt eine haselnußgroße Bursa sub lig. patellae frei mit chronisch entzündlichen Veränderungen: Wandverdickung, leichte Zottenbildung, mit gelblicher, seröser Flüssigkeit erfüllt; in dieser freischwimmend ein schwarzblau gefärbtes, weiches, rundliches Körperchen, das wohl einer abgedrehten Zotte entspricht. Stiel nicht mehr zu sehen. Exstirpation der Bursa, Naht, kleiner Gazetampon. Verlauf ohne Störung. Am 22. III. Nähte und Tampon entfernt, 3 Wochen p. op. entlassen.

Da die Beschwerden fortbestehen:

II. Operation am 7. XI. 1904 (Geh.-R. Riedel).

Neue Incision ergibt, daß die Knochenwucherung, die schon am 18. III. 1904 konstatiert und auch auf der Röntgenplatte nachweisbar war, mehr median sitzt. Deshalb wurde sie bei der 1. Operation nicht gesehen; sie trägt oben Knorpel; Abmeißelung des ganzen Knochenvorsprunges. Die linkerseits gleichfalls bestehende Exostose wird gleich mit entfernt.

Endresultat: Bei seiner Wiedervorstellung September 1906 gibt W. an, daß sich seine Beschwerden nach der Operation allmählich verloren haben, 1 Jahr p. op. war er ganz beschwerdefrei und ist es seitdem noch. Er kann Radfahren, Springen, Fußtouren machen, auch Knien. Die Kniee sind frei beweglich keine Veränderungen der Gelenke zu finden, Tuberositas tibiae springt beiderseits etwas stärker als gewöhnlich vor, und zwar rechts mehr wie links. An der Außenseite des Lig. patellae jederseits eine 9 cm lange, rechts bis 1 cm, links 1,3 cm breite, verchiebliche Längsnarbe. Druck auf die Tuberositas tibiae und auf Lig. patella nicht schmerzhaft.

Die Maße betragen:

	R.	L.
Wade	36 cm	36 cm
Oberschenkel, 20 cm oberhalb der Patella	50 „	50 „

Fall II: A. E., 16 Jahre alt, Tischlerlehrling, aufgen. am 13. VII. 1904. Eltern und Geschwister gesund. Mit 8 Jahren Lungenkatarrh. Ostern 1904 flog ihm ein Stück Holz gegen die Vorderseite des rechten Knies. Erst 4 Wochen später stellten sich Schmerzen ein, die allmählich bei ge-

Fig. 9.
Rechtes Knie. Fall I.

ringer Schwellung stärker wurden. Sie traten morgens und abends mehr hervor, insbesondere bei stärkerer Beugung im Knie.

Status: Mittelkräftiger Junge. Gegend der Tuberositas tibiae rechterseits etwas geschwollen. Umfang, über der Tuberositas gemessen, rechts 33, links $32\frac{1}{2}$ cm. Bewegungen im Kniegelenk völlig frei, keine Krepitation. Starke Flexion etwas schmerzhaft. Ebenso klagt E. bei längerem Stehen über Schmerzen, beim Schwimmen wird ihm das Knie „steif“.

Die Röntgenaufnahme ergibt 2 Exostosen an der Vorderfläche der der Tibia, die oberste ca. $1\frac{1}{2}$ cm unterhalb der oberen Tibiafläche, Knochen sonst unverändert.

Fig. 10.

Rechtes Knie. Fall III.

Operation: 5. VIII. 1904 (Geh.-R. Riedel). Incision medial vom Lig. patellae ergibt ganz gesunden Knochen. Endlich, nach langem Suchen, wird eine stark dilatierte Bursa sub Lig. pat. gefunden. Auf der hinteren Fläche des Ligaments, in die Bursa hineinscheinend, eine mit Knorpel überzogene, rundliche, auf dem Ligamentum festgewachsene Knochenmasse. Seitlich von derselben sitzt ein Knorpelstück mit dem Os tibiae vereinigt. Bursa selbst ohne Flüssigkeit, Wände etwas entzündet, bleibt intakt, während Knorpel- resp. Knochenstücke entfernt werden.

Resultat: Der Verlauf bot nichts Besonderes. Laut brieflicher Mitteilung September 1906 ist E. ohne besondere Beschwerden, nur das Knieen ist etwas empfindlich.

Fall III: Max T., Gymnasiast, geb. am 2. II. 1889, stieß sich vor 3 Jahren beim Hechtsprung über den Kasten ans rechte Knie. Es trat sofort eine Anschwellung auf, T. konnte nur mit Schmerzen gehen, mußte einen Tag liegen. Es bildete sich eine knöcherne Verdickung in der Gegend der Tuberositas tibiae heraus, die allmählich größer wurde.

Bei der Untersuchung am 19. VIII. 1905 zeigt das Röntgenbild (siehe Fig. 10) eine deutliche Exostosenbildung am schnabelförmigen Fortsatz.

Die am 23. IX. 1905 vorgenommene Operation (Geh.-R. Riedel) bestätigte den Befund. Schnitt bogenförmig von der Seite, Abmeißelung der Exostose, deren Ausgangspunkt die zwischen Epiphysenfortsatz und Tibia-diaphyse gelegene Knorpelschicht ist.

Verlauf ohne Störung. Nach der Operation hörten die Beschwerden vollständig auf. Bei der Wiedervorstellung September 1906 gibt T. an, ganz beschwerdefrei zu sein, er kann gut gehen, turnen, auch knien. Knie frei beweglich, 12 cm lange, 3 mm breite verschiebliche Narbe an

der Außenseite des r. Lig. patellae. Tuberositas rechts etwas prominenter als normal und links.

Die Maße betragen:

	R.	L.
Wade	36 cm	35,2 cm
Oberschenkel, 20 cm oberhalb der Patella	49 „	48,3 „

Die Röntgenaufnahme ergibt nichts Wesentliches.

Resumieren wir diese 3 Fälle, so treten also bei Knaben in der Adoleszenz (Beginn mit 12 Jahren [Fall I und III], mit 16 Jahren Fall II) exostosenartige Knochenwucherungen am schnabelförmigen Fortsatz der oberen Tibiaepiphyse auf, einmal unmittelbar im Anschluß an ein Trauma (Fall III), einmal 4 Wochen nach einem solchen (Fall II), einmal kann man nur von einer traumatischen Reizung (Fall I) sprechen. Die Fälle unterscheiden sich von den gewöhnlichen hier vorkommenden Frakturen durch die Progredienz der Knochenwucherung, die besonders bei Fall I und III sehr deutlich hervortritt. Diese Progredienz fehlt ja den zuerst von mir geschilderten 3 Fällen anscheinend. Die Ähnlichkeit ist jedoch insofern unverkennbar, als auch bei diesen exostosenartige Knochenwucherungen oberhalb des Ansatzes der Quadricepssehne im Beginn der Entwicklung sind, so daß die Möglichkeit nicht auszuschließen ist, daß es sich gewissermaßen um *Formes frustes* der später geschilderten Gruppe handelt. Letztere ist als Exostosenbildung am schnabelförmigen Fortsatz zu bezeichnen und ich halte die Annahme für nicht unberechtigt, daß es sich dabei um Bildungen handelt, welche den epiphysären Exostosen analog sind. Die Fälle verdienen aus dem Grunde ein besonderes Interesse, weil sie eine anscheinend öfter vorkommende Lokalisation der Exostosen zeigen, die bisher wenig beobachtet worden ist, da der Lieblingssitz derselben ja bekanntlich ein anderer ist, nämlich zwischen Spina und Condylus internus tibiae an der vorderen inneren Fläche des Schienbeins.

Die Affektion war einmal doppelseitig, zweimal einseitig. Das Wachstum war ein langsames: die Zeitdauer vom Beginn der Erkrankung bis zur Operation betrug nur im II. Falle $\frac{1}{4}$ Jahr, im übrigen 3, bez. 4 Jahre. Trotz dieser Zeit war die Größe der Wucherungen nicht sehr bedeutend (bis lambertsnußgroß.) Der knorpelige Überzug der Exostosen bedarf keiner Erklärung, wenn man sie als cartilaginäre Exostosen auffaßt, doch liegt auch die Möglichkeit vor, daß er traumatischen Ursprungs (durch Abscherung im Sinne Roux's entstanden) ist.

Von Folgezuständen ist die Beteiligung des subligamentären Schleimbeutels zu erwähnen, die einmal sehr deutlich war, in Gestalt eines typischen Hygroms, ein zweites Mal bestand nur eine leichte Entzündung der Schleimbeutelwandung.

Interessant ist die Veränderung des Lig. patellae in Fall II. Hier hatte sich entsprechend der Exostose an der Hinterseite des Ligaments eine umschriebene, überknorpelte Knochenplatte entwickelt, die wohl als Produkt einer traumatischen Reizwirkung aufzufassen ist.

Als subjektive Symptome bestanden Schmerzen am Sitze der Exostosen.

Die Diagnose kann nicht unerhebliche Schwierigkeiten bieten, vorausgesetzt, daß der Prozeß sich einseitig entwickelt. Ist die Verdickung noch nicht erheblich, so können neben der Fraktur des schnabelförmigen Fortsatzes Herde tuberkulöser oder infektiös osteomyelitischer Natur in Frage kommen. Ist die Wucherung umfangreicher, so handelt es sich darum, die maligne Neubildung, also das Sarkom, auszuschließen, das klinisch ein ähnliches Bild geben kann. Auch im Fall III, war mit dieser Möglichkeit gerechnet und vor der Operation die ev. Ablatio in Betracht gezogen worden. Das Röntgenbild wird in solchen Fällen meist die Entscheidung treffen lassen, insofern als der intakte Markraum einen myelogenen Tumor nicht in Frage kommen läßt, die zirkumskripte, spitz prominierende Form der Wucherung eher an eine Exostose als an eine periostale Sarkombildung denken läßt, bei der im allgemeinen mehr eine diffuse, im Vergleich zur Höhe sehr breite Verdickung besteht.

Die Prognose ist als gut zu bezeichnen, da die chirurgische Therapie, die Abmeißelung der Exostose normale Verhältnisse herbeiführt.

Literaturverzeichnis.

1. Makins, Three Cases of separation of the descending process of the upper tibial epiphysis in adolescents. *Lancet* 1905, II, p. 213, July 22.
2. Key, *Lancet* 1827, Vol. II, p. 32.
3. vgl. Gaudier et Bouret, De l'arrachement de la tubérosité antérieure du tibia. *Rev. de chir.* 1905, XXVe année, Sept., No. 9.
4. Osgood, Lesions of the tibial tubercle occurring during adolescence. *Boston med. and surg. journ.* 1903, Jan. 29. Ref. *Zentralbl. f. Chir.* 1903, Nr. 25, S. 665.

5. C. Schlatter, Verletzungen des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse. Beitr. z. klin. Chir. 1903, Bd. 38, S. 874.
 6. Willems, Annal. de la Soc. belge de Chir. séance du 8 déc. 1897, p. 222.
 7. Friis, Fract. tuberos. tib. Hospit. Tidende 1898, Bd. VI, Nr. 19, S. 485.
 8. Lotheissen, Die Rißfraktur der Tub. tibiae. Beitr. z. klin. Chir. 1899, Bd. 24, H. 3, S. 694.
 9. Wollenberg, Abrißfraktur der Tuberositas tibiae. Deutsche med. Wochenschr. 1904, Nr. 43, S. 1566.
 10. Mohr, Die unvollständigen Abrißbrüche der Tuberositas tibiae. Monatsschrift f. Unfallheilkunde 1904, Nr. 8. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1904, Nr. 39, S. 1447.
 11. Ware, Fracture of the tibial tubercle. Annals of surgery 1904, Nov., S. 739.
 12. Lanz, Abrißfraktur des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse. Wien. klin. Rundschau 1905, 20. Aug., Nr. 33, S. 577.
 13. Donoghue, Avulsion of the tibial tubercle occurring in a girl of thirteen. Boston med. and surg. journ. 1903, Juni 11. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1903, Nr. 29, S. 1087.
 14. Edmond Weber, A propos de la découverte de la vraie nature d'une lésion du genou (fissure osseuse) méconnue jusqu'à présent. Rev. méd. de la Suisse Romande 1903, Nr. 11, Nov., S. 733.
 15. Poland, Traumatic Separation of the Epiphyses 1901.
 16. K. Winslow, Symmetrical inflammation of the epiphyseal Beak of the tibia. Annals of surg. 1905, Febr., p. 278.
 17. L. v. Lesser, Eine seltenere Erkrankung am Knie. Deutsche med. Wochenschrift 1906, Nr. 12, S. 465.
 18. Koenig, Lehrbuch der spez. Chir., Bd. III, S. 637.
-