


**Redaktion**

Carl Neuerburg, München  
Ben Ockert, München  
Hans Polzer, München



# Einfluss der COVID-19-Pandemie auf die Frakturepidemiologie am Beispiel der Tibiaplateaufrakturen

Markus Bormann<sup>1</sup> · Claas Neidlein<sup>1</sup> · Alexander Martin Keppler<sup>1</sup> ·

Wolf Christian Prall<sup>1,2</sup> · Wolfgang Böcker<sup>1</sup> · Julian Fürmetz<sup>1,3</sup> 

<sup>1</sup> Muskuloskelettales Universitätszentrum München, Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), München, Deutschland

<sup>2</sup> Abteilung für Knie-, Hüft-, Schulter- und Ellenbogenchirurgie, Schön Klinik München, München, Deutschland

<sup>3</sup> Sporttraumatologie und Arthroskopische Chirurgie, BG Unfallklinik Murnau, Murnau, Deutschland

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Während der Coronawellen wurde durch Maßnahmen wie Kontaktbeschränkungen, Lockdown und Verschiebung von planbaren Operationen versucht, das Gesundheitssystem zu entlasten. In der Bevölkerung führten diese Maßnahmen zu einer Änderung des Freizeitverhaltens sowie des Individualverkehrs.

**Ziel der Arbeit:** Diese Arbeit untersucht epidemiologische Daten der Tibiaplateaufrakturen (TPF) vor und während der Pandemie und inwieweit sich pandemiebekämpfende Maßnahmen auswirken.

**Material und Methoden:** In dieser retrospektiven, monozentrischen Arbeit eines deutschen Maximalversorgers wurden die intraartikulären Tibiakopffrakturen der Jahre 2019 und 2020 bezüglich Inzidenz, Demografie, Unfallursache und Versorgungsstrategie verglichen. Die Klassifizierung der Frakturen erfolgte nach Schatzker, AO/OTA und Moore.

**Ergebnisse:** Es zeigten sich ein Rückgang der Inzidenz von –8,5 % sowie eine Verschiebung der Altersinzidenzkurven. Die Inzidenz nimmt während der Lockdownzeiten ab, im Spätsommer 2020 im Vergleich zu 2019 jedoch zu. Stolperstürze (+12,4 %) und Fahrradunfälle (+6,6 %) haben im Pandemiejahr zugenommen, wohingegen motorisierte Verkehrsunfälle (–7 %) und Skiunfälle (–10 %) abnahmen. Bei der Frakturmorphologie zeigten sich 2020 eine Zunahme der Impressionsfrakturen und ein Rückgang an Komplexfrakturen. Die Anzahl der operativ versorgten Patienten nimmt um 7,3 % ab.

**Diskussion:** Ein Jahr der Pandemie führten nur zu einem dezenten Inzidenzrückgang der intraartikulären Tibiakopffrakturen. Die pandemiebekämpfenden Maßnahmen zeigen innerhalb des Kalenderjahres Auswirkungen und führen direkt und indirekt zu einer Veränderung der Inzidenz, der Unfallursache, der Frakturentitäten sowie der Versorgungsstrategie.

**Schlüsselwörter**

Tibiakopffraktur · SARS-CoV-Pandemie · Epidemiologie · Ressourcenmanagement · Lockdown



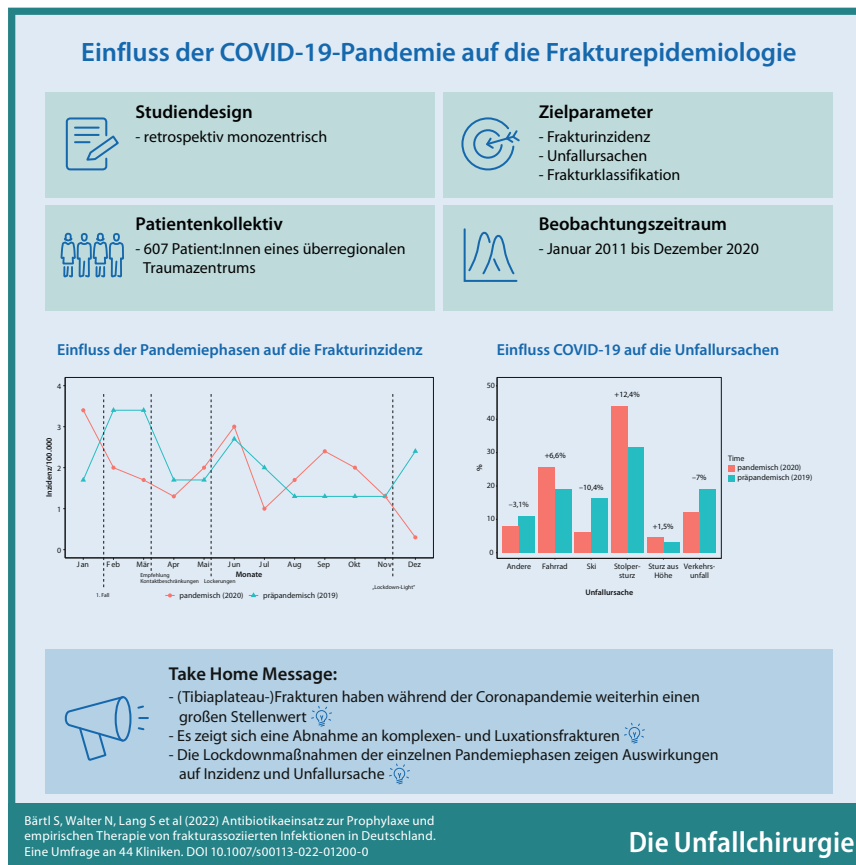
QR-Code scannen & Beitrag online lesen

## Einleitung

Am 27.01.2020 wurde in einer Münchner Klinik bei einem 33-jährigen Patienten die erste Coronainfektion in Deutschland nachgewiesen [3]. Es folgte eine rasche Ausbreitung des Coronavirus in Deutschland, die das Gesundheitssystem bis heute

belastet. Bund und Länder versuchten, mittels pandemiebekämpfender Maßnahmen eine Überlastung des Gesundheitssystems zu verhindern. Hierzu zählten u. a. Kontaktbeschränkungen, Lockdown und Homeofficepflicht. Darüber hinaus wurde in den Hochzeiten der Coronawellen verord-

## Graphic abstract



net, elektive Operationen zu verschieben [12].

Diese Schritte führten u. a. zu einem immensen Rückgang der Operationen im Bereich der Unfallchirurgie/Orthopädie [5, 8, 14, 16, 18, 23]. Einzelne Arbeiten zeigen jedoch bereits, dass nicht nur die Zahl der elektiven Operationen zurückgegangen ist, sondern auch die konservativen Therapien von Frakturen während der Pandemiezeit zugenommen haben [18]. Weiterhin beschreiben mehrere Autoren nach Auswertung von medizinischen Fallzahlen in deutschen Kliniken einen Rückgang verschiedener Frakturinzidenzen [11, 18]. Diese Daten beziehen sich jedoch häufig auf einzelne Pandemiephasen, insbesondere den Lockdown und nicht auf das ganze Jahr 2020. Interessanterweise trifft der Rückgang der Inzidenz nicht auf die „fragility fractures“ und osteoporoseassoziierten Frakturen zu [18]. Weiterhin zeigt die Literatur einen Rückgang der Arbeitsunfälle und polytraumatisierter Patienten in Pandemiezeiten [13, 14].

Die Bevölkerung war gezwungen, ihr berufliches und soziales Leben durch Maßnahmen wie Kontaktverbote, Schließung von Skigebieten, Verbot von Mannschaftssport, Homeofficepflicht und Lockdown an die Pandemie anzupassen. Der Zweirad-Industrie-Verband vermeldete z. B. Rekordabsatzzahlen für Fahrräder im Jahr 2020, mit einem bisher einmaligen Anteil von 39 % E-Bikes [27]. Das Statistische Bundesamt registrierte für das Jahr 2020 einen Rückgang an motorisierten Verkehrsunfällen (Pkw und Motorrad) und eine Zunahme von Fahrradunfällen im Vergleich zum Jahr 2019 [21, 22]. Es zeigt sich also eine Veränderung des Freizeitverhaltens und der Mobilität in Pandemiezeiten mit entsprechenden Auswirkungen auf die Unfallinzidenz, die für Tibiaplateaufrakturen (TPF) zuletzt mit 28,7/100.000 Einwohner beschrieben wurde [1]. Bei der Altersverteilung der TPF sind alle Altersschichten des Erwachsenen betroffen, und als Unfallursache werden sowohl Niedrig- als auch Hochrasanztraumata angegeben [7, 9, 26].

Die Versorgungsstrategie wird in der Literatur sehr heterogen beschrieben, mit einer Rate zwischen 37 und 92 % operativ versorgter Patienten [7, 9].

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es zu untersuchen, ob die COVID-19-Pandemie und die Maßnahmen zur Bekämpfung der Pandemie zu Veränderungen in der Epidemiologie und der Versorgung der TPF führen.

## Material und Methoden

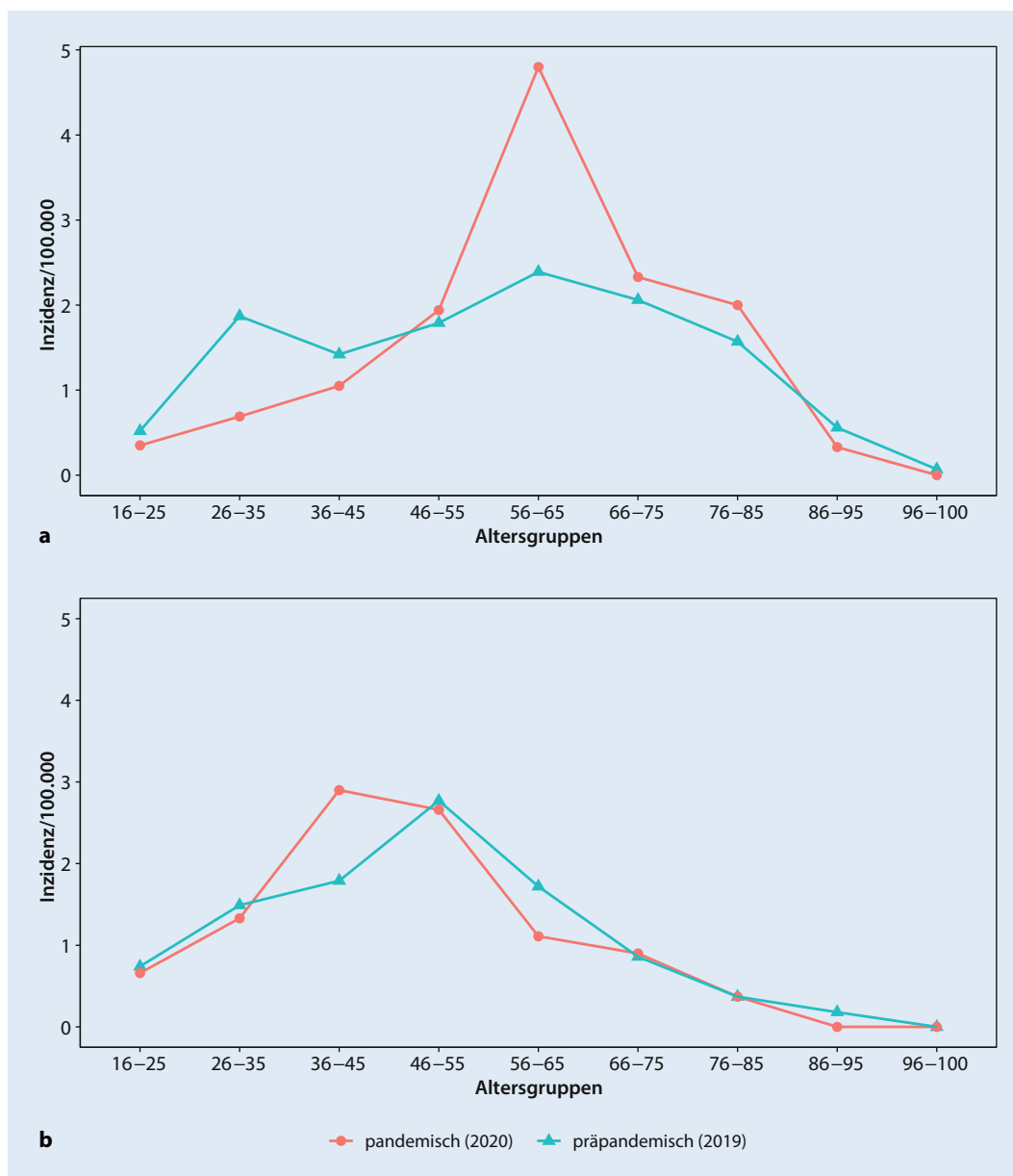
In dieser retrospektiven monozentrischen Studie an einem überregionalen Traumazentrum wurden TPF der Jahre 2019 und 2020 hinsichtlich Demografie, Inzidenz, Unfallursache, Operationsrate und stationärer Liegedauer verglichen. Um die Entwicklung dieser Daten bei insgesamt steigenden Zahlen innerhalb der letzten Jahre näher zu beschreiben, wurden zudem Werte der letzten Dekade (01.01.2011 bis 31.12.2020) hinzugezogen. Die Studie wurde von der lokalen Ethikkommission genehmigt (21-0559) und folgt der Deklaration von Helsinki.

Einschlusskriterien waren eine bestätigte intraartikuläre TPF, eine vorhandene radiologische Bildgebung (konventionelles Röntgen und/oder CT) vor der Behandlung, eine detaillierte Dokumentation über den Traumamechanismus sowie Informationen zu Geschlecht, Alter, betroffener Seite und Behandlungskonzept (konservativ/operativ). Die Informationen wurden aus dem klinischen Dokumentationssystem erhoben.

Ausschlusskriterien waren extraartikuläre Tibiakopffrakturen (AO/OTA 41-A), Tibiaschaftfrakturen sowie eine unzureichende Dokumentation.

Zusätzlich zu den epidemiologischen Daten wurden die Art der Bildgebung, die Unfallursache, die Diagnose und Therapie sowie die Klassifikation der Frakturen erhoben.

Um eine Vergleichbarkeit mit anderen epidemiologischen Studien zu schaffen, wurden alle Frakturen nach den etablierten Klassifikationen Schatzker, Moore und AO/OTA klassifiziert. Die Klassifikation der Frakturen wurde durch die Autoren durchgeführt. Bei Unsicherheiten und Uneinigkeiten zwischen den Untersuchern wurde gemeinsam eine Lösung erarbeitet.



**Abb. 1** ◀ Altersinzidenz nach Geschlecht, Inzidenzkurven der 2020 (pandemisch) und 2019 (präpandemisch) jeweils für weibliche (a) und männliche Patienten (b)

Bei eindeutiger Luxationskomponente wurden die Frakturen neben AO/OTA und Schatzker zusätzlich nach Moore klassifiziert. Aus diesem Grund finden sich unterschiedliche Anzahlen an Frakturen zwischen den Klassifikationen. Die Klassifikation erfolgte nach der vorhandenen CT-Bildgebung.

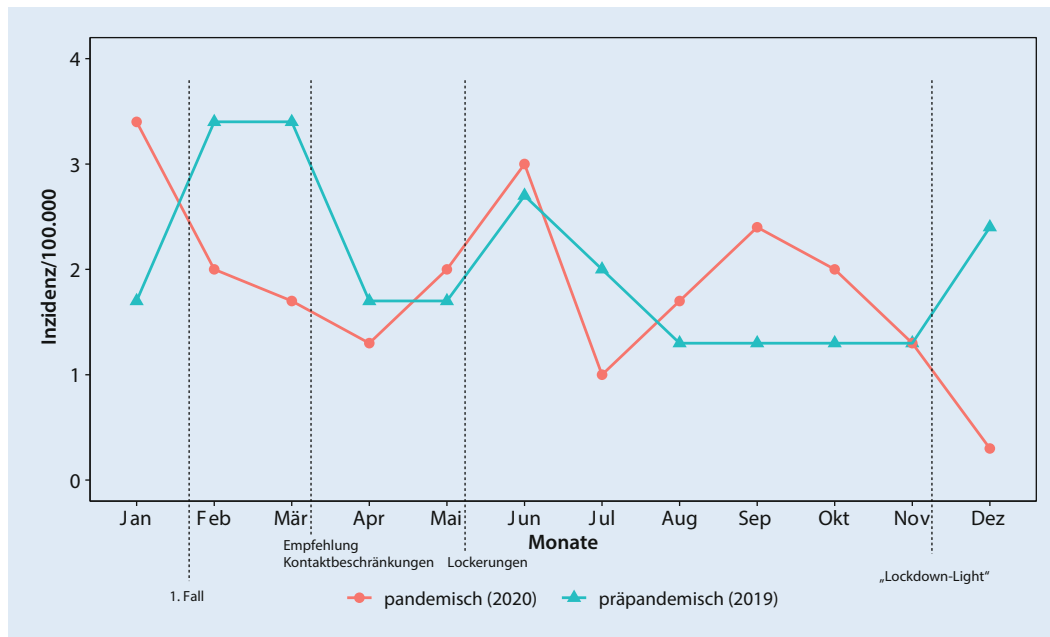
Die Inzidenz wurde anhand der Bevölkerung der Bayerischen Landeshauptstadt München berechnet, die von diesem Level-I-Traumazentrum prozentual unfallchirurgisch versorgt wird. Die alters- und geschlechtsspezifische Inzidenz wurde anhand der Einwohnerdaten Münchens be-

rechnet. Die Fallzahlen wurden deskriptiv und grafisch aufgearbeitet.

Die statistische Auswertung erfolgte mittels *t*-Test oder Varianzanalyse (ANOVA) zum Vergleich von Gruppenunterschieden bei Variablen mit Normalverteilung. Zur Analyse von Variablen mit nichtnormaler Verteilung erfolgte der Mann-Whitney-U- oder der Kruskal-Wallis-Test. Das Signifikanzniveau wurde auf  $p < 0,05$  festgelegt. Für die statistische Auswertung und die grafische Darstellung wurde RStudio (Version 1.4.1717 2009–2021 RStudio, PBC, 250 Northern Ave, Boston, MA 02210, USA) verwendet.

Als „pandemiebekämpfende Maßnahmen“ wurden folgende politische Entscheidungen definiert:

- 10.03.2020: Empfehlung zur Kontaktbeschränkung und Absage von Großveranstaltungen,
- 14.03.2020–16.03.2020: Beendigung der Skisaison in Deutschland und Österreich,
- 22.03.2020–04.05.2020: erster bundesweiter Corona-Lockdown mit anschließenden schrittweisen Lockerungen bis zum 15.06.2020,
- 25.03.2020: Verordnung zur Verschiebung elektiver Operationen durch die bayerische Landesregierung,



**Abb. 2** ◀ Frakturinzidenz und Pandemiephasen, 1. Lockdown 22.03.2020–04.05.2020, Lockdown light ab 03.11.2020. (Pandemiephasen aus: Bundesministerium für Gesundheit [4])

- 03.11.2020: Beginn des bundesweiten Lockdown light.

## Ergebnisse

### Inzidenz und Demografie

Im Jahr 2020 wurden insgesamt 66 TPF behandelt vs. 72 im Vorjahr (–8,3%). Die Inzidenz reduzierte sich um 8,5% (25,6/100.000 Personen auf 23,4/100.000 Personen).

Im Zehnjahreszeitraum wurden insgesamt 607 TPF behandelt. Bezogen auf Demografie, Inzidenz und Unfallursache zeigten sich in den Jahren 2011–2018 eine steigende Inzidenz (2011: 13,9/100.000 Personen, 2018: 22,7/100.000 Personen), eine Zunahme des Durchschnittsalters der Patienten (2011: 47,5 (±17,9) Jahre, 2018: 49,5 (±17,5) Jahre) und der Niedrigenergiestraumata (2011: 35,4%, 2018: 44,3%).

Das Durchschnittsalter lag 2020 bei 54,9 (±16,6) Jahren und 2019 bei 55,5 (±16,4) Jahren. 54% der Patienten waren weiblich, 45% männlich, was mit dem Vorjahr übereinstimmt. Im Jahr 2020 war die rechte Seite in 44% der Fälle betroffen, die linke in 55%; eine beidseitige Fraktur zeigte sich in 1% der Fälle. 2019 waren in 45% der Fälle die rechte Seite, in 53% die linke Seite und in 2% beide Seiten betroffen.

In der männlichen Bevölkerung ist eine Verschiebung der Inzidenzkurve hin zu

einer jüngeren Bevölkerung festzustellen. Bei den 36- bis 45-jährigen Männern zeigte sich ein Inzidenzanstieg von 1,4/100.000. Deutlich ist die Verschiebung bei Frauen hin zu einem Schwerpunkt in der Menopause (Abb. 1). In der weiblichen Bevölkerung ist ein Anstieg der Inzidenz um 1,5/100.000 bei den 56- bis 65-Jährigen zu beobachten.

### Einfluss der Pandemiephasen auf die Inzidenz

Noch vor den Empfehlungen zu Kontaktbeschränkungen und Skigebietsschließungen zeigt sich von Januar bis März 2020 eine gegensätzliche Entwicklung der Inzidenz im Vergleich zum Vorjahr. Im Jahr 2019 gibt es einen Anstieg der Inzidenz im Januar, mit einem Plateau im Februar und im März, bevor die Inzidenz dann abfällt. Im Jahr 2020 hingegen geht die Inzidenz bereits ab Januar bis über den Beginn des ersten Lockdowns hinaus kontinuierlich zurück. Noch vor dem Ende des Lockdowns steigt die Inzidenz ab April 2020 an, was sich während der schrittweisen Lockerungen fortsetzt. Ab September 2020 kommt es zu einem stetigen Rückgang der Inzidenz, der über den Beginn der Lockdown-light-Maßnahmen am 03.11.2020 hinaus anhält und im Dezember den niedrigsten Jahreswert der Inzidenz aufweist. Damit zeigt das Pan-

demiejahr im Gegensatz zu 2019 keinen erneuten Anstieg der Inzidenz zu Beginn der Wintermonate (Abb. 2).

### Frakturursache

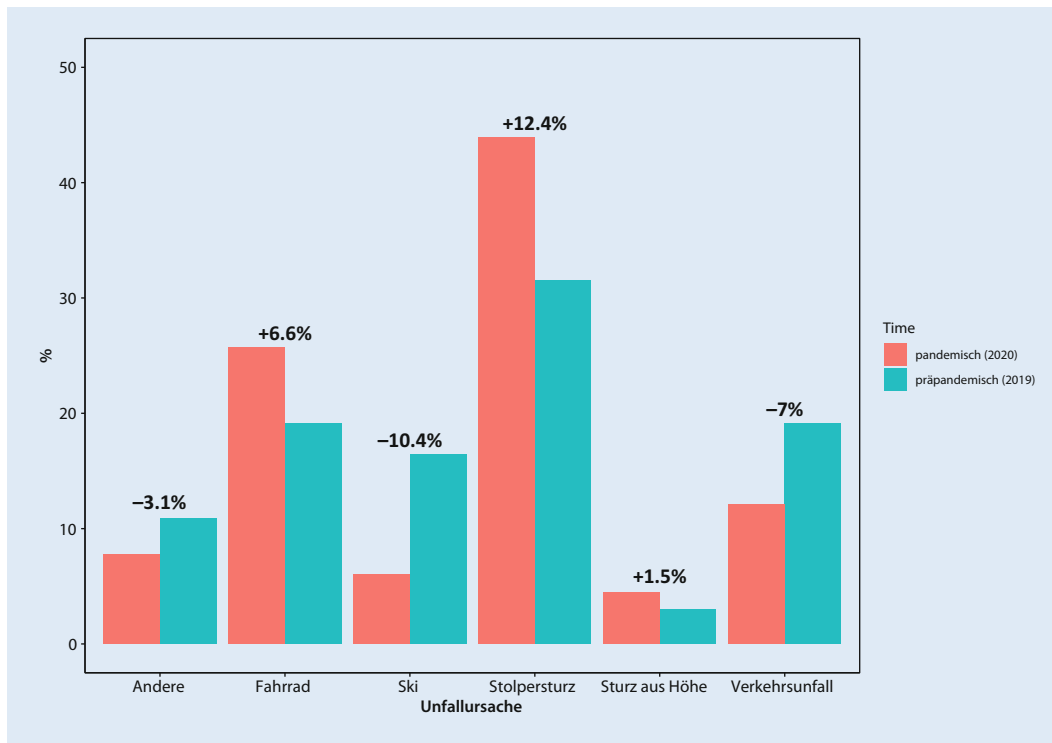
Während der Pandemiezeit stellen Stolperstürze die häufigste und Fahrradunfälle die zweithäufigste Ursache einer TPF dar. Beide Traumamechanismen haben im Vergleich zur präpandemischen Zeit an Bedeutung gewonnen (Stolperstürze +12,4%, Fahrradunfälle +6,6%). Motorisierte Verkehrsunfälle als Frakturursache nehmen in Pandemiezeiten um 7% ab, Skiunfälle um 10% (Abb. 3).

### Frakturklassifikation

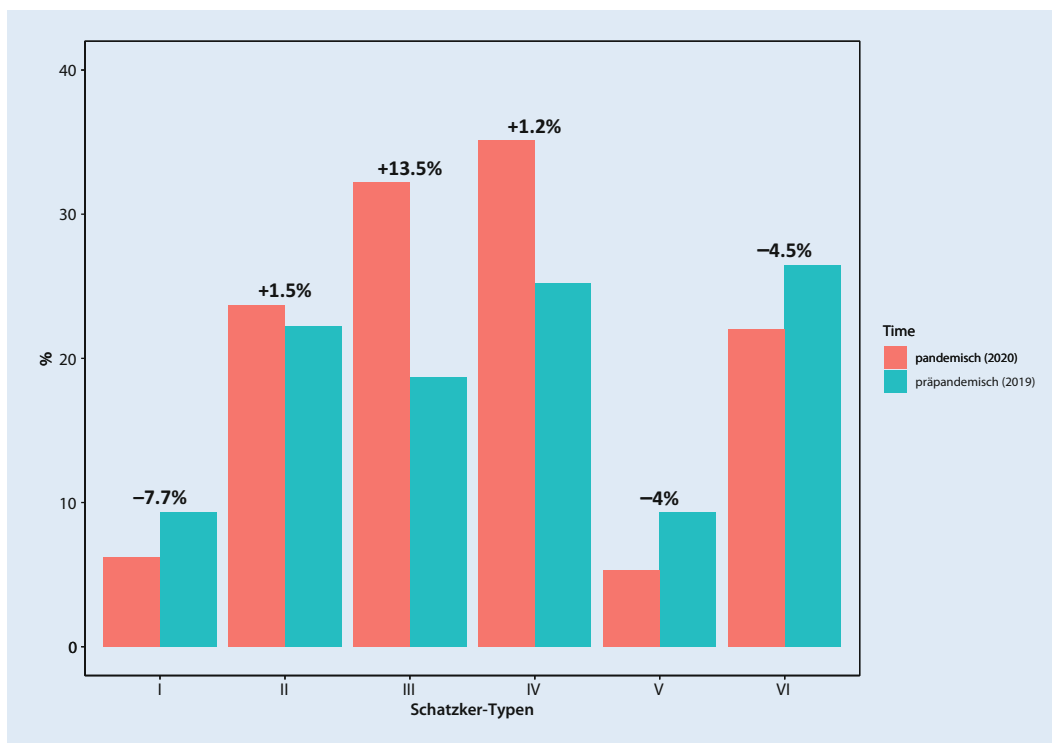
Die Frakturklassifikation nach Schatzker zeigt eine Zunahme an Schatzker-II- bis Schatzker-IV-Frakturen und einen Rückgang an Komplexfrakturen (Abb. 4).

66 Frakturen konnten nach AO klassifiziert werden. Die C3-Frakturen zeigen hierbei einen Rückgang von 14%, während B2-Frakturen um 11% zunehmen. Nach Moore wurden 27 Frakturen mit Luxationskomponente aus dem Jahr 2020 klassifiziert (im Jahr 2019 wurden 26 Frakturen mit Luxationskomponente klassifiziert).

Im Jahr der Pandemie (2020) verzeichneten Frakturen mit komplexer Luxationskomponente einen Rückgang (Moore 2:



**Abb. 3** ◀ Frakturursachen der TPF (Tibiaplateaufraktur) im Vergleich 2020 (pandemisch) zu 2019 (präpandemisch)



**Abb. 4** ◀ Schatzker-Klassifikation im Vergleich 2020 (pandemisch) zu 2019 (präpandemisch)

–8%; Moore 5: –10,5%), wobei die Anzahl an Frakturen mit Luxationskomponente nahezu konstant bleibt (2020: 40,9%, +5,3% im Vergleich zu 2019).

### Operationsrate und Liegedauer

Im Jahr 2020 wurden 66% der Frakturen ( $n = 44$ ) operativ therapiert, was einem Rückgang der Operationsrate von 7,3% (2019: 73,3%,  $n = 54$ ) entspricht. Bezogen

auf die Schatzker-Klassifikation zeigen sich die in **Tab. 1** genannten Operationsraten.

Bei der nicht operativ versorgten Schatzker-V-Fraktur im Jahr 2020 handelte es sich um einen Patienten, dessen Allgemeinzustand eine operative Versor-

**Tab. 1** Operationsrate nach Schatzker-Klassifikation

	2019 (%)	2020 (%)
Schatzker I	50	100
Schatzker II	100	86,7
Schatzker III	33,3	31,6
Schatzker IV	55,6	77,8
Schatzker V	100	66,7
Schatzker VI	100	100

gung nicht zuließ. Der Rückgang der Operationsrate von Schatzker-II-Frakturen ( $p = 0,165$ ) bzw. Schatzker-III-Frakturen ( $p = 0,178$ ) zeigt keine statistische Signifikanz.

Zu Beginn der Dekade im Jahre 2011 wurden Patienten mit einer TPF durchschnittlich 14,6 ( $\pm 7,8$ ) Tage stationär behandelt. Im präpandemischen Jahr 2019 betrug die durchschnittliche Liegedauer 10,7 ( $\pm 8,2$ ) Tage, im pandemischen Jahr 2020 9,8 ( $\pm 7,1$ ) Tage.

## Diskussion

Die TPF ist eine Fraktur, die bedingt durch Hoch- und Niedrigenergietraumata, in jeder Alltagssituation und jedem Erwachsenenalter auftritt [7, 9, 26]. Die vorliegenden Daten zeigen, dass die Inzidenz von TPF in der Pandemie im Verhältnis zu anderen Frakturen nur dezent sinkt [18]. Die Altersinzidenz, Frakturursache, Frakturklassifikation und Versorgung jedoch verändern sich.

Nach über zwei Jahren Pandemie und mehreren Pandemiewellen wurden psychische Folgen für das Individuum ausführlich beschrieben [2, 6, 19, 20, 24, 25]. In Bezug auf das Fach Unfallchirurgie/Orthopädie wird häufig der Rückgang der Fall- und Operationszahlen bis zu 53% angeführt [5]. Hier wird beispielsweise bei elektiven Eingriffen, wie einem Hüft- oder Kniegelenkersatz, von einem Rückgang der Operationszahlen bis zu knapp 80% in der ersten Coronawelle berichtet [11]. Auch die Patienten scheinen sich während der Pandemie weniger mit einem möglichen Gelenkersatz zu beschäftigen, wie eine Arbeit aus Berlin anhand der Auswertung von Google-Suchanfragen zeigt [10].

Ein vergleichbarer Rückgang von Frakturen ist aber in Pandemiezeiten nicht ge-

geben. Inwieweit sich die Pandemie und pandemiebedingte Lebensstiländerungen auf Frakturen und deren Behandlung auswirken, wurde bislang jedoch nur wenig betrachtet.

Die Inzidenz der TPF sinkt im Jahr 2020 um 8,5% auf 23,4/100.000 Personen. Damit liegt die Inzidenz im Pandemiejahr noch immer über der ermittelten 10-Jahres-Inzidenz von 22,3/100.000 Personen aus dem eigenen Haus und im oberen Drittel der vor der Pandemie berichteten internationalen TPF-Inzidenzen von 10,3–25/100.000 Personen [7, 9, 26].

Bereits vor dem ersten Lockdown im März 2020 ist ein Rückgang der Inzidenz für TPF zu erkennen, welcher durch den Lockdown kurzfristig noch verstärkt wurde. Hier ist zu bedenken, dass viele Arbeitgeber die Möglichkeit zum Homeoffice schon vor dem Lockdown angeboten hatten. Berufs- und Pendlerverkehr sind durch das Homeoffice reduziert, was sich auch in der gesunkenen Zahl der Verkehrsunfälle widerspiegelt [21].

Die Schließung der allermeisten europäischen Skigebiete spätestens Mitte März erklärt den Rückgang der Skitraumata als Unfallursache.

Die Verkündung des Lockdowns hat die individuelle Mobilität nochmals stark vermindert, was sich auch im COVID-19 Mobility Project zeigt. Das Projekt zeigt aber auch, dass die Mobilität der Bevölkerung bereits vor dem Lockdownende wieder stark zunimmt und in den Monaten Juli bis Oktober die Mobilität des Jahres 2019 übersteigt [17]. Einen vergleichbaren Verlauf nimmt auch die Inzidenzkurve der TPF im Jahresverlauf 2020 und erklärt die erhöhte Inzidenz in den Monaten August bis November im Vergleich zu 2019. Verstärkt wird dieser Effekt durch die Veränderungen im Individualverkehr. Der Rekordabsatz an Fahrrädern und E-Bikes im Jahr 2020 sowie der Anstieg der Bevölkerung, die täglich das Fahrrad nutzt, von 17 auf 22% erklärt die erhöhte Rate an Fahrradunfällen bei TPF [15].

Der Rückgang von Verkehrs- und Skiunfällen stellt einen Rückgang der Hochrasanztraumata dar. Dies spiegelt sich in der Frakturklassifikation wider. Die komplexeren Frakturen und Luxationsfrakturen (Schatzker V/VI, AO 41-C3) nehmen in Pandemiezeiten ab. Niedrigenergietraumata

wie beispielsweise Stolperstürze sind davon unbeeinflusst und nehmen sogar im Pandemiejahr etwas zu. Im eigenen Kollektiv zeigt sich über die letzte Dekade, dass Stolperstürze eine zunehmende Frakturursache bei TPF sind, speziell bei postmenopausalen Frauen. Dieser Trend verstärkt sich weiter auch während der Pandemie und macht umso mehr deutlich, wie wichtig eine Prophylaxe osteoporotischer Frakturen ist.

Der Rückgang von 7,9% operativ versorgter Patienten ist multifaktoriell zu sehen. Die in der Literatur genannte Operationsrate von 37–92% ist einer dieser Faktoren [7, 9, 26]. Bei Frakturen mit geringer Dislokation/Impression besteht häufig keine klare Operationsindikation. Reduzierte OP-Kapazitäten, aber auch der Patientenwunsch, falls möglich, auf eine operative (stationäre) Therapie in Pandemiezeiten zu verzichten, haben zu einem Rückgang der Operationsrate geführt.

Die Liegedauer von Patienten mit einer TPF hat in unserer Klinik im Pandemiejahr weiter abgenommen. Dies beruht zum einen auf dem unveränderten Durchschnittsalter der Patienten (samt Häufigkeiten der Komorbiditäten) als auch auf der Tatsache, dass aufgrund einer postoperativen Teilbelastung im eigenen Vorgehen keine Direktverlegung in eine Anschlussheilrehabilitation erfolgt. Die Patienten mit TPF waren daher im Pandemiejahr möglicherweise weniger stark von „Abflussproblemen“ durch Aufnahmestopp in Rehakliniken beeinträchtigt.

Der Stellenwert der TPF im unfallchirurgischen Alltag hat trotz der Coronapandemie nicht wesentlich an Bedeutung verloren. Die Veränderungen der Frakturmorphologie und -epidemiologie lassen sich durch Veränderungen und Einschränkungen in Pandemiezeiten erklären. Während durch COVID-19 eine erhebliche Belastung des Gesundheitssystems vorhanden ist, führen Maßnahmen der Pandemiebekämpfung zur Reduktion von TPF an unserer Klinik. Dennoch ist die Fallzahl für 2020 insgesamt aufgrund der gestiegenen Werte zwischen den Lockdown-Maßnahmen nur gering gesunken, das den wichtigen Stellenwert der unfallchirurgischen Notfallversorgung unterstreicht.



Es handelt sich bei den hier vorgestellten Zahlen zwar nur um die Daten einer deutschen Universitätsklinik bezüglich einer Frakturentität, jedoch verdeutlichen diese, dass eine detaillierte Aufarbeitung Rückschlüsse über Auswirkungen der pandemiebekämpfenden Maßnahmen erlaubt. Auch bei der Planung operativer und stationärer Kapazitäten, bei zukünftigen pandemiebedingten Belastungen des Gesundheitssystems sind detaillierte Zahlen zu den Auswirkungen der Maßnahmen notwendig.

#### Fazit für die Praxis

- Tibiplateaufrakturen (TPF) haben während der Coronapandemie weiterhin einen großen Stellenwert.
- Die Lockdownmaßnahmen der einzelnen Pandemiephasen zeigen Auswirkungen auf Inzidenz und Unfallursache der TPF.
- Es zeigt sich eine Abnahme an komplexen und Luxationsfrakturen.

#### Korrespondenzadresse



#### PD Dr. med. Julian Fürmetz

Sporttraumatologie und Arthroskopische Chirurgie, BG Unfallklinik Murnau  
Professor-Küntschers-Str. 8, 82418 Murnau, Deutschland  
julian.fuermetz@bgu-murnau.de

#### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** M. Bormann, C. Neidlein, A.M. Keppler, W.C. Prall, W. Böcker und J. Fürmetz geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Die Studie dieses Beitrags wurde weder an Menschen noch an Tieren durchgeführt. Die Studie wurde von der zuständigen Ethik-Kommission genehmigt (21-0559) und folgt der Deklaration von Helsinki.

#### Literatur

- Redaktion Deutsches Ärzteblatt (2021) The incidence of fractures among the adult population

## Influence of the COVID-19 pandemic on fracture epidemiology exemplified by tibial plateau fractures

**Background:** During the COVID-19 pandemic interventions, such as contact restrictions, lockdowns and postponement of elective surgeries were taken to ease the burden on the healthcare system. Among the population, these interventions led to changes in recreational behavior as well as personal transportation.

**Objective:** This paper examines the epidemiological data of tibial plateau fractures (TPF) before and during the pandemic and to what extent pandemic control measures had an impact.

**Material and methods:** In this retrospective monocentric study of a German level 1 trauma center, the intra-articular tibial plateau fractures of the years 2019 and 2020 were compared regarding incidence, demographics, cause of the accident, and treatment strategy. Fracture classification was according to Schatzker, AO/OTA, and Moore.

**Results:** Incidence showed a decrease of –8.5% as well as a shift in the age incidence curves. There was a decrease in incidence during lockdown periods but also an increase in late summer 2020 compared to 2019. Tripping accidents (+12.4%) and bicycle accidents (+6.6%) increased in the pandemic year, whereas motorized traffic accidents (–7%) and skiing accidents (–10%) decreased. In terms of fracture morphology, 2020 showed an increase in impression fractures and a decrease in complex fractures. The number of surgically treated patients decreased by 7.3%.

**Conclusion:** The 12 months of pandemic resulted in only a slight incidence decrease of intra-articular tibial plateau fractures. The pandemic control measures showed effects within the calendar year and led directly and indirectly to a change in incidence, cause of the accident, fracture entities and care strategy.

#### Keywords

Tibial plateau fracture · SARS-CoV pandemic · Epidemiology · Resource management · Lockdown

- of Germany. <https://www.aerzteblatt.de/int/article/article?id=221393>. Zugegriffen: 25. Jan. 2022
- Bäuerle A, Teufel M, Musche V et al (2020) Increased generalized anxiety, depression and distress during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study in Germany. *J Public Health (Berl)* 42:672–678. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa106>
- Böhmer MM, Buchholz U, Corman VM et al (2020) Investigation of a COVID-19 outbreak in Germany resulting from a single travel-associated primary case: a case series. *Lancet Infect Dis* 20:920–928. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30314-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30314-5)
- Bundesministerium für Gesundheit Chronik zum Coronavirus SARS-CoV-2. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/coronavirus/chronik-coronavirus.html>. Zugegriffen: 3. Dez. 2021
- von Dercks N, Körner C, Heyde C-E, Theopold J (2020) Wie stark trifft die Corona-Pandemie die Kliniken für Orthopädie und Unfallchirurgie?: Eine Analyse der ersten 5 Wochen. *Orthopade* 49:494–501. <https://doi.org/10.1007/s00132-020-03926-4>
- Dubey S, Biswas P, Ghosh R et al (2020) Psychosocial impact of COVID-19. *Diabetes Metab Syndr* 14:779–788. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.05.035>
- Elsoe R, Larsen P, Nielsen NPH et al (2015) Population-based epidemiology of tibial plateau fractures. *Orthopedics* 38:e780–e786. <https://doi.org/10.3928/01477447-20150902-55>
- Haffer H, Schömig F, Rickert M et al (2020) Impact of the COVID-19 pandemic on orthopaedic and trauma surgery in university hospitals in Germany: results of a nationwide survey. *J Bone Joint Surg Am* 102:e78. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00756>
- Herteleer M, Van Brandt C, Vandoren C et al (2020) Tibial plateau fractures in Belgium: epidemiology, financial burden and costs curbing strategies. *Eur J Trauma Emerg Surg*. <https://doi.org/10.1007/s00068-020-01525-8>
- Kienle A, Biedermann L, Babeyko E et al (2021) Public interest in knee pain and knee replacement during the SARS-CoV-2 pandemic in western Europe. *J Clin Med* 10:1067. <https://doi.org/10.3390/jcm10051067>
- Kuhlen R, Schick J, Scriba P et al (2020) The effects of the COVID-19 pandemic and lockdown on routine hospital care for other illnesses. *Dtsch Arztebl Int* 117:488–489. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2020.0488>
- Petersen W, Bierke S, Karpinski K, Häner M (2020) Coronavirus-Pandemie und ihre Auswirkungen auf Orthopädie und Unfallchirurgie: Operationen, Risiken und Prävention? *Knie J* 2:1–9. <https://doi.org/10.1007/s43205-020-00052-1>
- Polan C, Burggraf M, Kautzer MD et al (2020) Development of case numbers during the COVID-19 pandemic in a center of maximum-care for traumatology and orthopedic oncology. *Healthcare* 9:3. <https://doi.org/10.3390/healthcare9010003>
- Popp D, Worlicek M, Koch M et al (2021) Analyse des Trauma-Aufkommens in einer unfallchirurgischen Universitätsklinik während der SARS-CoV-2-

- Pandemie. Unfallchirurg 124:343–351. <https://doi.org/10.1007/s00113-021-00985-w>
15. Köcher R (2020) Mobilitätsmonitor 2020. Institut für für Demoskopie Allensbach, Berlin
  16. Randau TM, Jaenisch M, Haffer H et al (2020) Collateral effect of COVID-19 on orthopedic and trauma surgery. PLoS ONE 15:e238759. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238759>
  17. Schlosser F (2020) Eine Woche „Lockdown-Light“. <https://www.covid-19-mobility.org/de/reports/report-second-lockdown/>. Zugegriffen: 3. Dez. 2021
  18. Schoeneberg C, Eschbach D-A, Friess T et al (2021) Effect of the COVID-19 pandemic in German trauma centres and geriatric trauma centres DGU. Z Orthop Unfall 159:209–215. <https://doi.org/10.1055/a-1333-4099>
  19. Schwinger M, Trautner M, Kärchner H, Otterpohl N (2020) Psychological impact of corona lockdown in Germany: changes in need satisfaction, well-being, anxiety, and depression. Int J Environ Res Public Health 17:E9083. <https://doi.org/10.3390/ijerph17239083>
  20. Sher L (2020) COVID-19, anxiety, sleep disturbances and suicide. Sleep Med 70:124. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.04.019>
  21. Statistisches Bundesamt (Destatis) (2021) Verkehrsunfälle (Fachserie 8 Reihe 7–2020)
  22. Statistisches Bundesamt (Destatis) (2021) Verkehrsunfälle Kraftrad- und Fahrradunfälle im Straßenverkehr 2020
  23. The Board of the AGA-Society of Arthroscopy and Joint-Surgery, Liebensteiner MC, Khosravi I et al (2020) Massive cutback in orthopaedic healthcare services due to the COVID-19 pandemic. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 28:1705–1711. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06032-2>
  24. Thyrian JR, Kracht F, Nikelski A et al (2020) The situation of elderly with cognitive impairment living at home during lockdown in the Corona-pandemic in Germany. BMC Geriatr 20:540. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01957-2>
  25. Weibelzahl S, Reiter J, Duden G (2021) Depression and anxiety in healthcare professionals during the COVID-19 pandemic. Epidemiol Infect 149:e46. <https://doi.org/10.1017/S0950268821000303>
  26. Wennergren D, Bergdahl C, Ekelund J et al (2018) Epidemiology and incidence of tibia fractures in the Swedish fracture register. Injury 49:2068–2074. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.09.008>
  27. ZIV – Zweirad Industrie Verband (2021) Marktdaten 2020 Berlin