Ellenbogenfrakturen

Ellenbogennahe Frakturen sind nicht selten: allein die Olekranonfrakturen machen etwa 1 % aller Frakturen an der oberen Extremität aus [7, 12]. Zahlreiche chirurgische Behandlungsmodifikationen sind binnen der letzten Jahre zur klassischen Zuggurtungsosteosynthese hinzugekommen, die Tatsache, dass hierzu bis heute keine verlässlichen Aussagen nach den Prinzipien der evidenzbasierten Medizin vorliegen, ist, wie so oft in der operativen Medizin, der mangelnden Studienqualität geschuldet [7].

Frakturen des distalen Humerus beim Erwachsenen sind etwa gleich häufig wie die distalen Femurfrakturen, wobei die geriatrischen Frakturen Besonderheiten bieten und für eine zunehmende Inzidenz dieses Frakturtyps sorgen [12]. Dementsprechend bedarf es auch unterschiedlicher Zugangswege, um der Frakturpersönlichkeit gerecht zu werden.

Verrenkungen des Ellenbogengelenks stellen die zweithäufigste Luxationsform dar. Die Vielfalt aller Verletzungsvarianten am Ellenbogen schafft jedoch spezifische Probleme. In ihrer Bedeutung unzureichend gewertet, diagnostiziert und behandelt, resultieren allein am kindlichen Ellenbogen drei der sog. Kadiläsionen: die Fraktur des Condylus radialis humeri, die traumatische Radiuskopfluxation im Rahmen einer Monteggia-Fraktur und die suprakondyläre Humerusfraktur [6]. Die übersehene und belassene Anteekurvatur des Humerus und der Cubitus varus als Folge eines Rotationsfehlers, der sich in keiner Altersstufe mehr auswächst, bilden die typischen Fehlstellungen nach der instabilen kindlichen suprakondylären Humerusfraktur, die eine der Hauptursachen für Korrekturindikationen im Adoleszenten- und Erwachsenenalter darstellen [6]. Eine nicht den Stan-

dards entsprechende Behandlung bildet auch im Erwachsenenalter die zweithäufigste Ursache bei der Verfolgung zivilrechtlicher Ansprüche nach Eingriffen am Ellenbogen [10].

Bei den Verrenkungen unterscheiden wir die einfachen von den komplexen Luxationen. Bei Letzteren sind neben dem Kapsel-Band-Apparat Frakturen der Gelenkpartner beteiligt. Eine der häufigsten Formen stellt die Terrible-Triad-Läsion als Kombination aus posteriorer Ellenbogenluxation, Fraktur des Radiuskopfs und des Koronoids dar, deren ominöser Name auf die ungünstige Prognose hinweist [3]. Die systematische Analyse aller Verletzungskomponenten und die Berücksichtigung in einem standardisierten Therapiekonzept hat zu einem neuen Verständnis dieser „schrecklichen“ Verletzung und zu wesentlich verbesserten funktionellen Resultaten geführt [1, 2, 4, 8, 9, 11]. Auch die chirurgische Expertise im Umgang mit dieser Verletzungsform ist für das Outcome entscheidend, so dass diese Luxationsfraktur ihren Schrecken verlieren kann [5].

Das vorliegende Schwerpunktthema erhebt keinen Anspruch auf die vollständige Repräsentation des Themas der chirurgischen Primärtherapie und der Korrekturen von Ellenbogenverletzungen. Hierfür gibt es zahlreiche Monographien und Textbücher. Wir hoffen dennoch, mit den folgenden vier Beiträgen den Stand der Technik von 4 wichtigen traumabezogenen Themen am Ellenbogengelenk abzubilden, so dass der Leser eine Hilfe für seine tägliche Arbeit finden möge.

Reto Babst, Luzern

Thomas Mittlmeier, Rostock

Korrespondenzadresse

Univ.-Prof. Dr. T. Mittlmeier
 Abt. für Unfall-, Hand- und
 Wiederherstellungschirurgie,
 Universitätsmedizin Rostock,
 Chirurgische Klinik und
 Poliklinik
 Schillingallee 35,
 18057 Rostock, Deutschland
 thomas.mittlmeier@med.uni-
 rostock.de

Interessenkonflikt. R. Babst und T. Mittlmeier geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Chan K, MacDermid JC, Faber KJ, King GJ, Athwal GS (2014) Can we treat select terrible triad injuries nonoperatively? Clin Orthop Relat Res 472:2092–2099
2. Chan K, King GJW, Faber KJ (2016) Treatment of complex elbow fracture-dislocations. Curr Rev Musculoskelet Med 9:185–189
3. Chen H-W, Liu G-D, Wu L-J (2014) Complications of treating terrible triad injuries of the elbow: a systematic review. PLoS ONE 9:e97476
4. Egol KA, Immerman I, Paksima N, Tejwani N, Koval KJ (2007) Fracture-dislocation of the elbow. Bull NYU Hosp Jt Dis 65:263–270
5. Giannicola G, Calella P, Piccioli A, Scacchi M, Gumina S (2015) Terrible triad of the elbow: is it still a troublesome injury? Injury 46(Suppl 8):S68–S76
6. von Laer L, Veigel B, Illian C (2012) Die Kadiläsionen. Trauma Berufskrankh 14:247–254
7. Matar HE, Ali AA, Buckley S, Garlick NI, Atkinson HD (2014) Surgical interventions for treating fractures

- of the olecranon. Cochrane Database Syst Rev. doi:10.1002/14651858.cd010144.pub2
8. Papatheodorou LK, Rubright JH, Heim KA, Weiser RW, Sotereanos DG (2014) Terrible triad injuries of the elbow: does the coronoid always need to be fixed? Clin Orthop Relat Res 472:2084–2091
 9. van Riet RP, Morrey BF (2008) Documentation of associated injuries occurring with radial head fracture. Clin Orthop Relat Res 466:130–134
 10. Talbot CL, Ring J, Holt EM (2014) Litigation relating to conditions of the shoulder and elbow. Bone Joint J 96_B:574–579
 11. Samii A, Zellweger R (2008) Fractures of the coronoid process of the ulna: which ones to fix and which ones to leave alone: a review. Eur J Trauma Emerg Surg 34:113–119
 12. Somersalo A, Paloneva J, Kautiainen H, Lönnerros E, Heinänen M, Kiviranta I (2014) Incidence of fractures requiring inpatient care. Acta Orthop 85:525–530

Neue antibakterielle Oberfläche schützt orthopädische Implantate

Thüringer Forschungsverbund entwickelt innovative Beschichtung für orthopädische Titanimplantate, um implantatassoziierte Infektionen zu vermeiden.

Thüringer Forscher haben eine spezielle antibiotikahaltige Beschichtung entwickelt, mit der es gelungen ist, Titanimplantate vor der Besiedlung mit infektionsauslösenden Bakterien zu schützen. In einer vor klinischen Studie haben Unfallchirurgen, Materialwissenschaftler und Implantathersteller nachgewiesen, dass die neuartige Oberfläche im Vergleich zu herkömmlichen Implantaten einen wirksamen Schutz vor den gefürchteten implantatassoziierten Infektionen bietet. Das Verbundprojekt wurde vom Freistaat Thüringen mit EU-Mitteln gefördert.

Die Gefahr einer postoperativen Infektion beträgt beim Einsatz von Totalendoprothesen etwa 1–2%. Zur Behandlung implantatassoziiertter Infektionen sind häufig mehrere Operationen und oft der Wechsel des Kunstgelenks nötig. Daher sind neue Strategien notwendig, um implantatassoziierte Infektionen zu vermeiden.

Eine dieser Strategien ist es, die Oberfläche der Implantate mit antibakteriellen Substanzen auszustatten. Eine spezielle Beschichtung mit hohen Konzentrationen des Antibiotikums Gentamicin wurde im interdisziplinären Verbund von Wissenschaftlern des INNOVENT e. V. in Jena, des Lehrstuhls für Materialwissenschaft der Friedrich-Schiller-Universität Jena und des Thüringer Implantatherstellers Königsee Implantate GmbH entwickelt und getestet. Zwar sind bereits mehrere antibakterielle Beschichtungen, auch unter Verwendung von Gentamicin, zum Schutz vor Infektionen bekannt. „Die Herausforderung bei diesem Projekt war es, eine relativ große Menge an Gentamicin stabil an die Oberfläche der Implantate zu binden“, betont Dr. Schrader vom INNOVENT e. V. „Wir haben auf den Implantaten eine Gentamicin-Tannin-Schicht realisieren können, die stark antibakteriell wirkt, dann aber innerhalb von ca. fünf Tagen vollständig abgebaut wird. Das ist wichtig, damit Antibiotikaresistenzen verhindert werden“, so der Chemiker. „Durch

die Auflösung dieser antibakteriellen Schutzschicht werden die darunterliegenden Poren in der Titanoberfläche wieder freigegeben, was das Einwachsen von Knochen und so die Verankerung des Implantats verbessert“, ergänzt Jürgen Schmidt, der das Projekt beim INNOVENT e. V. leitet.

Grundlage für eine neue Generation von Implantaten

In einer vor klinischen Studie konnten die Wissenschaftler mit Hilfe von mikrobiologischen und histologischen Untersuchungen zeigen, dass die Implantate mit der neuen Oberfläche in über 90% einen Schutz vor der Anhaftung von Bakterien bieten. Mit ihren bisherigen Erfahrungen wollen die Wissenschaftler die neuen Implantate nun auch klinisch einsetzen. Aufgrund der anspruchsvollen Zulassungsverfahren für neue Implantate wird es allerdings noch mehrere Jahre dauern, bis die neuen Beschichtungen den Patienten zugutekommen können.

Originalpublikation:

M. Diefenbeck, C. Schrader, F. Gras et al. (2016) Gentamicin coating of plasma chemical oxidized titanium alloy prevents implant-related osteomyelitis in rats. Biomaterials DOI: 10.1016/j.biomaterials.2016.05.039