

## ORIGINAL ARTICLE

### دیدگاه های ابوعلی سینا در مورد شکستگی استخوان در قانون در پزشکی

**Avicenna's Views on Bone Fractures in Canon of Medicine**  
Mohammad Kalantari Meibodi<sup>1</sup>, Samira Esfandiari<sup>1</sup>, Hassan Yarmohammadi<sup>2,3</sup>, Behnam Dalfardi<sup>2,3</sup>  
1- Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.  
2- Research Office for the History of Persian Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.  
3- Student Research Committee, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.  
**Correspondence:** Behnam Dalfardi, MD; Student Research Committee, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.  
dalfardibeh@gmail.com

#### Abstract

The human knowledge on orthopedics traces back to dawn of the medical history. During the history of medicine, several scholars including Persian scientists investigated orthopedics and contributed to its flowering. *Abu Ali al-Hussain ibn Abdullah ibn-Sina* is a great Persian physician whose opinions on various aspects of medicine, including the science of orthopedics, are so remarkable. In this paper, we will review Avicenna's viewpoints and recommendations for diagnosis, care and treatment of different bones fractures which can be representative of the early knowledge on orthopedics in Persia.

**Key words:** Avicenna, Fracture, Orthopedics, The Canon of Medicine

Received: 24 May 2013; Accepted: 20 Aug 2013; Online published: 25 Feb 2013

**Research on History of Medicine/ 2014 Feb; 3(1): 25-36.**

محمد کلانتری میبودی<sup>۱</sup>

سمیرا اسفندیاری<sup>۱</sup>

حسن یار محمدی<sup>۲،۳</sup>

بهنام دلفاردی<sup>۲،۳</sup>

۱- دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

۲- دفتر مطالعات تاریخ پزشکی ایران، دانشگاه علوم

پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

۳- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی

شیراز، شیراز، ایران.

نویسنده مسئول: بهنام دلفاردی، پزشک عمومی، کمیته

تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

dalfardibeh@gmail.com



## خلاصه مقاله

تاریخچه ی دانش بشری پیرامون مسائل ارتوپدی یک به ابتدای تاریخ علم پزشکی باز می گردد. در طول تاریخ علم پزشکی دانشمندان بسیاری، از جمله دانشمندان ایرانی، به بررسی مسائل مرتبط با دانش ارتوپدی پرداختند. این فرایند در طول زمان موجبات رشد و شکوفایی دانش ارتوپدی را فراهم آورد. ابو علی حسین بن عبدالله ابن سینا، دانشمند بزرگ ایرانی است که پیرامون جنبه های مختلف علم پزشکی از جمله دانش ارتوپدی نظرات قابل توجهی ارائه کرده است. در این مقاله، نظرات این دانشمند و توصیه های وی به منظور تشخیص، مراقبت و درمان شکستگی استخوان های مختلف بررسی خواهد شد، موضوعی که می تواند نمونه ای از دانش ابتدایی ارتوپدی در ایران باشد.

**کلمات کلیدی:** ابو علی سینا، شکستگی، ارتوپدی، قانون در طب

- 1- Muminagic, 2011: 111-6.
- 2- Doornberg et al, 2004.
- 3- Mohamed, 2008: 255.
- 4- Emami et al, 2012: 747-57.
- 5- Zargaran et al, 2012: 389-90.
- 6- Faridi et al, 2012: 339-45.
- 7- Al-Baba, 1984.
- 8- Naimi, 2012: 142.

## مقدمه

تاریخچه ی دانش ارتوپدی به قبل از میلاد مسیح باز می گردد. قدیمی ترین یافته های باستان شناسی مرتبط با ثابت سازی استخوان های دچار شکستگی در مصر یافت شده است. در سال ۱۸۶۲ میلادی ادوین اسمیت (Edwin Smith)، مصر شناس آمریکایی، در معبد تبس (Thebes) موفق به کشف پاپیروس متعلق به ۲۸۰۰ سال قبل از میلاد مسیح شد. این پاپیروس به شرح ۴۸ گزارش بالینی من جمله شرح جااندازی و ثابت سازی شکستگی های استخوانی می پردازد. یونانیان باستان (از جمله بقراط) و پس از آن ها پزشکان دیگر تمدن ها مانند روم باستان از اسپلینت های ساخته شده از چوب جهت ثابت سازی قطعات استخوانی دچار شکستگی استفاده می کرده اند. نمونه ی دیگر، استفاده ی گالن به عنوان فردی پیشتاز در این دانش، از تحت کشش قرار دادن استخوان های دچار شکستگی (Traction) است.<sup>2</sup>

پس از پیدایش تمدن اسلامی و با شکل گیری نهضت ترجمه، انتقال دانش از تمدن های بزرگی چون ایران باستان، روم و هند به این تمدن صورت گرفت. دانش پزشکی جهان اسلام در فاصله ی زمانی قرن هشتم تا قرن سیزدهم میلادی به اوج رشد و شکوفایی خود رسید. رخدادی که در سال های پس از آن بر دانش پزشکی و آموزش آن در دیگر کشورهای جهان تاثیر گذار بود. به همین دلیل این دوره ی زمانی (۷۵۰-۱۲۵۸ میلادی) عصر طلایی دانش پزشکی در دنیای شرق نامیده می شود.<sup>3</sup> پیشرفت های قابل توجه این برهه ی زمانی، مرهون حضور دانشمندانی نظیر محمد بن زکریای رازی (۸۶۵-۹۲۵ م)، علی ابن عباس مجوسی اهوازی (۹۴۹-۹۸۲ م) و حکیم جرجانی (۱۰۴۲-۱۱۳۷) است.<sup>4</sup>

ابو علی حسین بن عبدالله ملقب به ابن سینا (۹۸۰-۱۰۳۷ ق.م) یکی از دانشمندان ایرانی بزرگ عصر طلایی دانش پزشکی دنیای اسلام می باشد، فردی که بنا به نظر بسیاری بزرگترین پزشک در تاریخ علم پزشکی جهان است (تصویر ۱).<sup>5</sup> امروزه از بیش از ۴۵۰ اثر او تنها ۲۴۰ کتاب در دسترس است که بالغ بر ۱۴۰ اثر آن پیرامون علم پزشکی می باشد.<sup>6</sup> کتاب قانون در طب که در پنج جلد تدوین گردیده است و بزرگترین اثر بوعلی در زمینه علم پزشکی است (تصویر ۲). نگارش این کتاب در سال ۱۰۲۵ به اتمام رسیده است. در این کتاب ابن سینا به ارائه ی دانش پزشکی خود که از طریق مطالعه، مشاهده و تجربیات وی تحصیل شده است به صورت طبقه بندی شده به زبان عربی می پردازد. این کتاب در دوره های زمانی بعد به بسیاری از زبان های زنده ی دنیا ترجمه گردیده و به عنوان یکی از منابع اصلی دانش پزشکی تدریس مورد استفاده قرار گرفته است. دقت نظر و نکته بینی ابن سینا سبب موفقیت وی در بیان صحیح علائم، تشخیص و درمان بسیاری از بیماری ها مانند صرع، آب مروارید، نقرس، سردرد و مننژیت گردیده است تا حدی که بسیاری از نظریات وی با دانش پزشکی امروزی هم خوانی دارد.<sup>8</sup>

بخش عمده ای از جلد چهارم از کتاب قانون به شرح بیماری های ارتوپدی اختصاص دارد. در این بخش مباحثی چون سوختگی، زخم های عمیق ماهیچه ای، پارگی تاندون ها و از جا دررفتگی مفاصل مورد بررسی قرار گرفته است.



مبحث شکستگی ها از جمله مباحث مهمی است که در این بخش از کتاب در دو رساله ابتدا به صورت کلی و سپس به صورت جزئی مورد بررسی قرار گرفته است.<sup>9</sup> در این مقاله به بیان دیدگاه ها و نظرات قابل توجه این دانشمند سرشناس ایرانی پیرامون شکستگی استخوان های مختلف پرداخته و در نهایت دیدگاه وی با دانش نوین پزشکی مقایسه می گردد.

9- Ibn-Sina, 1980: 430-537.

10- Ibn-Sina, 1991(vol. 4).

11- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 547-548.



تصویر ۱: Avicenna

مبحث شکستگی در کتاب قانون در دو فصل مورد بررسی قرار گرفته است. در فصل اول ابن سینا بدون در نظر گرفتن محل و نوع استخوان در گیر، به بررسی انواع شکستگی ها به صورت کلی پرداخته و در نهایت ضمن بررسی اصول کلی درمان به بیان عوامل موثر در سیر و پیش آگهی آن می پردازد. در بخش دوم، ابن سینا به بررسی شکستگی در استخوان های مختلف بدن به صورت اختصاصی پرداخته و در مورد شیوع، پیش آگهی و درمان ویژه ی هر کدام مطالبی را بیان نموده است.<sup>10</sup>

### رساله اول: شکستگی ها در مفهوم عام

ابن سینا از شکستگی به عنوان از دست رفتن امتداد و راستای طبیعی استخوان یاد می کند. وی شکستگی ها را به انواع عرضی، طولی و چند قطعه ای تقسیم بندی نموده که ممکن است همراه با جابه جایی استخوان و یا بدون جابجایی آن باشد و براین اساس اقدام به نام گذاری هر کدام نموده است.<sup>11</sup>

درد، تورم و تغییر شکل استخوان اندام مهمترین علائم شکستگی بوده و بیان می کند اگر شکستگی مفصل را درگیر نماید، پس از ترمیم شکستگی مفصل دچار اشکال عملکردی می گردد. بنا به توضیحات وی، این اختلال عملکردی ناشی از تشکیل پینه ای از جنس استخوان (در نام گذاری امروزی: کالوس) بوده و بازگشت به عملکرد طبیعی نیازمند گذشت زمان بیشتری برای انعطاف پذیر شدن مفصل است. این مساله با دیدگاه علم جدید پزشکی منطبق است. در علم نوین پزشکی اعتقاد بر این است که شکستگی هایی که مفصل را درگیر می نمایند



موجب سفتی مفصل به دنبال بهبود شکستگی می شوند، مشکلی که با فیزیوتراپی اندام تا حد زیادی بهبود می یابد.<sup>12 و 13</sup>



تصویر ۲: The Canon of Medicine

در کتاب قانون در مورد سیر زمانی لازم برای ترمیم استخوان های مختلف بدن نظریاتی بیان گردیده است. به طور کلی ابن سینا به سریع بودن روند ترمیم در شکستگی های کودکان در مقایسه با بزرگسالان اشاره نموده و بیان می کند در شکستگی های اطفال به مداخلات کمتری از نظر در امتداد قرار دادن استخوان ها به نسبت بزرگسالان نیاز است. وی با توجه به نوع شکستگی، محل، میزان تحرک عضو درگیر و میزان فشار وارد بر استخوان شکسته شده زمان لازم برای ترمیم استخوان را تخمین زده است. به این ترتیب که وی معتقد است که زمان ترمیم در استخوان های بازو و پاشنه پا به ترتیب به علت وجود تحرک زیاد بعد از شکستگی و تحمل وزن زیاد نسبت به استخوان های دنده و بینی بیشتر است.<sup>14</sup> وی همچنین به بیان فاکتورها و عوامل موثر بر کندی روند ترمیم شکستگی می پردازد:

۱. نقص در ثابت نمودن محل شکستگی
  ۲. به حرکت درآوردن زود هنگام عضو مبتلا به شکستگی
  ۳. نبود خونرسانی مناسب در محل شکستگی به علت آسیب عروقی
  ۴. وجود بیماری های زمینه ای
  ۵. وجود فشار زیاد ناشی از پانسمان محکم شکستگی که سبب خونرسانی ناقص اندام گردد
- در کتب جدید پزشکی از این فاکتورها به عنوان عواملی موثر بر تاخیر در ترمیم استخوان دچار شکستگی یاد می شود، موضوعی که تایید کننده مطالب دانشمند بزرگ ابوعلی سینا است.<sup>16 و 17</sup>

- 12- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 548-549.
13. Rockwood et al, 2010 (Vol. 1): 93, 168.
- 14- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 549.
- 15- Aydin et al, 2012.
- 16- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 548-560.
- 17- Rockwood et al, 2010 (Vol. 1): 90-98.



### جا اندازی استخوان و کنار هم قرار دادن بخش های جدا شده

در مواردی که دو لبه استخوان شکسته شده در امتداد محور اصلی نباشند و یا لبه ها از یک دیگر جدا گردیده باشند ابن سینا توصیه به جا اندازی استخوان در جهت مناسب با استفاده از نیروی کشش مورد نیاز نموده است. وی در این مورد بیان می کند که جهت کمتر نمودن احتمال آسیب عروق و اعصاب اطراف لازم است این اقدام توسط یک پزشک با تجربه و آگاه به آناتومی بدن انجام گردد و در نهایت ناحیه شکسته با استفاده از بالشتک و تخته بندهای مناسب و توسط باند ثابت گردد. وی در شکستگی هایی که در آن استخوان به چند تکه تقسیم گردیده، به لزوم شناسایی کلیه قطعات و کنار هم قرار دادن آن ها و ثابت نمودن آن قطعات استخوانی جهت شروع روند ترمیم اشاره کرده و بیان می کند در صورتی که تکه ای از استخوان در بافت ناحیه آسیب دیده باقی بماند از یک سو سبب ایجاد درد شدید در آن منطقه گردیده و از سوی دیگر سبب نقص استخوان دچار شکستگی و تاخیر زمانی زیاد در روند ترمیم آن می شود. وی ضمن معرفی ابزار آلات جراحی ارتوپدی مانند انواع اره شامل اره کار و مته ها بیان می کند که در برخی موارد خاص می بایست از این وسایل جهت سوراخ کردن و بریدن استخوان و فیکس کردن آن استفاده نمود. برای نمونه، او اشاره می کند در مواردی باید تکه ای از استخوان بریده گردد در این صورت می توان از اره کار که شبیه اره ی شانه سازی خراطان بوده و بسیار تیز و برنده می باشد استفاده نمود و یا اگر استخوان در عمق باشد و این کار امکان پذیر نباشد می توان از مته با سایز مناسب استفاده نمود که در این صورت توسط مته در راستای برش تعداد متعددی سوراخ در مجاورت هم ایجاد می گردد. در این مورد نیز وی توضیح می دهد که ممکن است مته به عروق و اعصاب در ناحیه زیر استخوان آسیب وارد نماید. برای به حداقل رساندن این آسیب وی توصیه می کند در ابتدا قطر استخوان اندازه گیری شود و سپس توسط پوششی ناحیه مازاد از طول مته پوشانده گردد. در این صورت تنها مته می تواند تا عمق خاصی از استخوان نفوذ کند.<sup>18</sup> توضیحات بیان شده در این بخش از کتاب قانون را می توان یکی از ابتدایی ترین روش های جراحی و فیکس نمودن استخوان برشمرد.

بنا به توضیحات ابن سینا، در برخی موارد محل شکستگی بدون ترمیم باقی مانده، به شدت دردناک می گردد و ممکن است مریض تب کند. وی ایجاد لایه ای پوسته مانند بر سطح استخوان که شبیه پولک بوده را عامل ایجاد این وضعیت دانسته و بیان می کند در این حالت ممکن است بین این لایه و تنه استخوان ماده لزج و چرکی ایجاد گردد. در این موارد می بایست با استفاده از وسیله ای نوک تیز یا تراشیدن استخوان تخلیه انجام شود. علم نوین پزشکی از این فرایند تحت عنوان استومیلیت و تخلیه سکستروم های ناشی از آن یاد می کند.<sup>20,19</sup>

### اصول بی حرکتی استخوان

در کتاب قانون، ابن سینا از درمان شکستگی با کمک بی حرکتی سخن می گوید، اما در عین حال به پزشکان در رابطه با بستن محکم و شدید اندام مبتلا هشدار داده است و بیان می کند که بر اثر فشار شدید وارده بر اندام و کاهش خونرسانی، عضو درگیر دچار مرگ و سیاهی و گانگرن می گردد. این موضوع که بیانگر رخداد سندرم کمپارتمان می باشد کاملاً منطبق با علم جدید پزشکی است.<sup>22,21</sup>

در رابطه با شکستگی های باز ابن سینا به اهمیت بیشتر مراقبت از زخم نسبت به خود شکستگی اشاره می نماید و بیان می کند اگر شکستگی به علت هماتوم عارضه دار شود لازم است با وسیله ای در محل تورم انسیزیون (برش) دهیم تا به خون تجمع یافته اجازه خروج داده شود.<sup>23</sup>

ابن سینا به پزشکان توصیه می نماید که می بایست ابتدا با نگاه و معاینه دقیق شکستگی را بررسی نمایند و آن را به صورت صحیح و سریع بی حرکت نمایند، زیرا در صورت تاخیر در جا اندازی، شکستگی با عوارض بیشتری همراه است. برای انجام این کار ابن سینا توصیه به استفاده از بانداژ (جهت بستن زخم و شکستگی و در مواردی آویزان نمودن عضو شکسته)، بالشتک (جهت قرار دادن

18- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 552-556.

19- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 551.

20- Maléy, 2010: 141-7.

21- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 550.

22- Mabvuure et al, 2012: 535-43.

23. Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 551.



- 24- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 555-562.  
 25- Apley et al, 1982.  
 26- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 566-572.  
 27- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 565.  
 28- Saha, 1951: 203-19.  
 29- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 573-581.

عضو در گیر در موقعیت مناسب) و جبیره یا همان تخته بند ( جهت ثابت نمودن عضو شکسته) نموده است. او با توجه به محل شکستگی و نوع آن از این وسایل در ابعاد و اندازه های گوناگون استفاده می کند. با وجود این وی بیان می کند در مواردی که تورم شدید در بافت اطراف شکستگی وجود دارد باید عمل بی تحرکی را حد اقل تا روز پنجم بعد از شکستگی و یا تا زمانی که تورم از بین رود را به تاخیر انداخت. این موضوع در علم نوین پزشکی تحت عنوان ه تئوری اسپلینت تاخیری شناخته می شود. امروزه پروفیسور جرج پرکینز را به عنوان پیشرو و بنیانگذار این فرضیه می شناسند.<sup>25,24</sup>

### دارو و پماد های مورد استفاده در درمان شکستگی

ابن سینا در بخشی از کتاب قانون به توضیح داروهای مورد استفاده در شکستگی ها می پردازد. به طور کلی این داروها در هفت گروه تقسیم بندی می گردند:

۱. داروهای جلوگیری کننده از ایجاد تورم
۲. داروهای مورد استفاده در ترمیم زخم (در صورت وجود زخم)
۳. داروهای از بین برنده خارش
۴. دارو های تسریع کننده در روند تشکیل پینه استخوانی
۵. دارو هایی که به منظور کاهش روند تشکیل پینه استخوانی مورد استفاده قرار می گیرد
۶. داروهای از بین برنده حالت سستی در اندام<sup>26</sup>

### شکستگیهای بدجوش خورده

تعبیر ابن سینا از این نوع شکستگی بر مبنای ترمیم استخوان در وضعیت غیر مناسب اندام است، موضوعی که می تواند موجب تغییر شکل آن اندام شود. وی جهت درمان شکستگی های بد جوش خورده توصیه می نماید که مجدداً استخوان در محل شکستگی قبلی شکانده شود، سپس برای مدتی مناسب بی حرکت بماند. او معتقد است اگر کال استخوانی سفتی در محل شکستگی سابق تشکیل شده باشد، می بایست از این روش اجتناب کرد. او در این بخش از کتاب توصیه می نماید برای شکستن مجدد استخوان از نوعی ماده که کال استخوانی را نرم می نماید استفاده شود، توضیحی که منطبق بر علم امروزی است و تاکید می کند که می بایست همه انواع مال بونیون ها را به صورت جراحی اصلاح نمود.<sup>28,27</sup>

در رساله دوم شکستگی، ابن سینا به شرح و توضیح انواع شکستگی ها بر مبنای استخوان مبتلا می پردازد. در این بخش از مقاله به اجمال به بیان دیدگاه های این دانشمند بزرگ پرداخته می شود.

### شکستگی جمجمه

بر اساس تعریف ابن سینا از شکستگی جمجمه، امکان رخداد این نوع شکستگی حتی در صورت سالم ماندن پوست سر و جمجمه وجود دارد. مطابق با نظر وی، از لحاظ بالینی بیمار ممکن است از لرزش و بیهوشی شکایت نماید که در این قبیل موارد ابن سینا توصیه می نماید که فرد جراح یک شکاف در استخوان محل شکستگی جهت درمان آن ایجاد نماید. بوعلی در کتاب قانون ذکر می کند که اگر شکستگی از نوع شدید و چند قطعه ای باشد لازم است قطعات استخوانی را به صورت کامل از محل خارج نمود، اما اگر نوع شکستگی خطی باشد نباید چندان نگران آن بود. این توصیفات بر علم جدید پزشکی منطبق می باشند.<sup>29</sup>

### شکستگی فک

روش ابن سینا برای درمان آسیب های فک و دررفتگیهای آن مشابه شیوه ی کاربردی امروزی است. تکنیک به کار رفته توسط ابن سینا این گونه بوده است که در مواردی که استخوان فک پس از دررفتگی به سمت داخل و جلو جابجا می گردید پزشک می بایست انگشت اشاره و میانه دست خود را به داخل دهان بیمار وارد نماید و به سمت پایین بفشارد. این شیوه تطابق فراوانی با علم جدید پزشکی دارد. البته باید در نظر داشت بنا بر دانش نوین پزشکی لازم است استخوان فک به



سمت پایین و عقب رانده شود. ابن سینا معتقد است که می توان جا اندازی کامل را با کمک توانایی قرار دادن مناسب دندان ها توسط بیمار ارزیابی نمود، موضوعی که در علم جدید پزشکی به عنوان تست تاییدی تشخیصی استفاده می شود. در صورت وقوع شکستگی های متعدد یا همراه با زخم ، ابن سینا توصیه می نماید که برشی در محل شکستگی ایجاد شود و تمام قطعات باقیمانده خارج شوند. او به پزشکان سفارش می کند که دندان های بیمار را با سیمی از جنس طلا ثابت نمایند تا فک بیمار پایدار گردد و از بیمار خواسته شود که در حالت نشسته قرار گیرند و از صحبت کردن اجتناب نمایند و از رژیم غذایی حاوی مایعات استفاده نمایند. از دید ابن سینا ترمیم استخوان فک نیازمند گذشت ۳ هفته زمان در کنار بی حرکتی دارد. دانش امروزی این مدت را بین ۳ تا ۴ هفته ذکر می نماید.<sup>33-30</sup>

### شکستگی بینی

ابن سینا در کتاب قانون توضیح می دهد که تاخیر در درمان شکستگی بینی منجر به انحراف آن می شود، موضوعی که می تواند به اختلال حس بویایی بیانجامد و به همین دلیل او بردمان این شکستگی طی ۱۰ روز اول اشاره و تاکید می نماید و اعتقاد دارد در صورتی که شکستگی از نوع چند قطعه ای باشد و جا اندازی آن غیر ممکن باشد می بایست برشی در پوست محل شکستگی ایجاد نمود و تمامی استخوان های چند قطعه ای را خارج کرد.<sup>34</sup>

### شکستگی ترقوه

درمان توصیفی ابن سینا از شکستگی ترقوه متفاوت از روش مورد استفاده ی امروزی است. او در مورد شکستگی کلایوئیکل بر بی حرکتی شدید تاکید می نماید و به روش طولانی مدت بی حرکتی جهت جا اندازی کامل سفارش می کند. این در حالی است که امروزه درمان این شکستگی را آسان دانسته و بر بی حرکتی دراز مدت و جا اندازی کامل جهت ترمیم آن توصیه نمی شود.<sup>35,36</sup>

### شکستگی شانه

ابن سینا در کتاب قانون اشاره می نماید، استخوان شانه ندرتا" در قسمت پهن آن دچار شکستگی می شود اما در بخش های حاشیه ای و لبه های آن شکستگی شایع است. اگر توصیفات وی را با علم جدید مقایسه کرده و منظور از شانه را اسکاپولا بدانیم می توان توصیفات این دانشمند را صحیح دانست. از دید ابن سینا، شایعترین نشانه های شکستگی شانه درد و احساس لغزش (کریپیتاسیون) در لمس و احساس بی حسی و اختلال در حس دست می باشد. بنا به نظر وی این شکستگی با فشار شانه از سمت قدام درمان می شود و پس از درمان به بیمار توصیه می گردد روی شانه سمت سالم بخوابد. بر اساس نظریات جدید همه انواع شکستگی های اسکاپولا نیاز به درمانی به جز استراحت (تا زمانیکه درد بیمار آرام شود) ندارند.<sup>37-39</sup>

### شکستگی استخوان جناغ

ابن سینا این شکستگی را به ۲ نوع تقسیم بندی می کند: شکستگی بدون رخداد جابجایی یا همراه با جابجایی قطعات شکسته شده. شکستگی بودن جابجایی با کریپیتاسیون در لمس و سمع و نیز درد تشخیص داده می شود اما در مواردی که شکستگی با جابجایی همراه است ممکن است علائم به صورت دشواری در تنفس و سرفه خشک و گاهی اوقات سرفه خونی تظاهر یابند. درمان این شکستگی مشابه درمان شکستگی شانه می باشد.<sup>40</sup>

### شکستگی دنده

در این بخش از کتاب ابتدا ابن سینا به معرفی دنده ها پرداخته و بیان می کند که در قفسه سینه هفت دنده حقیقی و پنج دنده کاذب وجود دارد که انتهای غضروفی

- 30- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 582-583.
- 31- Uglesić et al, 1993: 251-7.
- 32- Vogl et al, 1980: 772-5.
- 33- Blitz et al, 2009: 1-13.
- 34- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 583.
- 35- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 584-586.
- 36- Van Der Meijden et al, 2012: 423-9.
- 37- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 586.
- 38- Neuhaus et al, 2013.
- 39- Cole et al, 2012: 130-41.
- 40- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 587



دارند. مطابق با نظر وی تشخیص شکستگی دنده با لمس آسان بوده و احساس غیر طبیعی حرکات قفسه سینه در سمت شکستگی از جمله علائم هشدار دهنده می باشد. وی بیان می کند ممکن است به دنبال شکستگی دنده و فرو رفتن آن در پرده اطراف ریه و یا بافت ریه، آسیب شدید به این قسمت ها وارد شود. در موارد شکستگی دنده، وی توصیه به انجام عمل جراحی توسط ابزاری خاص نموده که طی آن قطعات دنده شکسته بریده و خارج شده و بقیه دنده ها ثابت می گردند. برای به حداقل رساندن میزان آسیب در طی عمل وی توصیه به استفاده از ابزاری به نام محافظ صفاق نموده است. امروزه نیز از عمل جراحی برای شکستگی های شدید دنده استفاده می گردد. در موارد شکستگی خفیف بدون آسیب به ارگان های عمقی ابن سینا توصیه به استفاده از لیوان با فشار منفی در محل، فشردن محل و استفاده از چسب محکم توصیه می نماید که البته در علم پزشکی امروز جایگاه چندان ندارد. ابن سینا توضیح می دهد در صورتی که دنده شکسته به دیافراگم آسیب برساند می بایست پوست را شکافته و با دقت استخوان را از محل خارج نمود.<sup>41-44</sup>

### شکستگی های مهره

ابن سینا درباره شکستگی های مهره توضیحات بسیار مختصری ارائه نموده است، موضوعی که می توان آن را به وجود اطلاعات کم درباره ی این نوع شکستگی در آن زمان نسبت داد. به نظر می رسد که در این بخش از کتاب همانطور که خود وی نیز به آن اشاره نموده او تنها به بیان نظریات دانشمند بزرگ پائولوس آگین، جراح معروف قرن هفت میلادی، پرداخته است. ابن سینا به دقت پزشکان به خطرناک بودن شکستگی مهره (به خصوص در درگیری مهره های گردنی) سفارش می نماید و تنها در این حد بیان می کند که این قبیل شکستگی ها موجب فوت افراد می گردند. وی در مواردی توصیه به برداشتن قطعات خرد شده مهره نموده و در این شرایط نیز بیان نموده که ریسک این عمل جراحی بسیار زیاد می باشد. نکته ی جالب توجه این است که ابن سینا در توضیحات خود پیرامون شکستگی مهره های تحتانی و ساکروم به توضیح روش جاناندازی شکستگی های کوکسیس با وارد نمودن انگشت اشاره چپ به داخل مقعد و رکتوم بیماران می پردازد. در علم نوین پزشکی توصیه ی چندانانی به جاناندازی استخوان دنبالچه نمی شود.<sup>44,45</sup>

### شکستگی های استخوان بازو

بنا به اعتقاد ابن سینا این آسیب ها اغلب موجب انحراف شانه به سمت خارج می گردند و لازم است پزشک آن ها را جاناندازی نماید. در مرحله ی بعد می بایست اندام فوقانی مبتلا را متناسب با نوع شکستگی با استفاده از ۳ بانداژ به قفسه سینه پایدار نماید. سپس، پس از گذشت ۷ تا ۱۰ روز بانداژ باز شود و در نهایت با استفاده از ابزار مناسب جهت ثابت نگاه داشتن اندام، درمان به مدت ۴۰ روز دیگر ادامه یابد.<sup>47</sup>

### شکستگی ساعد

ابن سینا بیان می کند هر دو استخوان زند (زیرین و زیرین) یا یکی از آنها ممکن است دچار شکستگی شوند. او معتقد است شکستگی استخوان زند زیرین دارای عوارض شدیدتری می باشد، درحالی که شکستگی استخوان زند زیرین درمان آسان تری دارد. لازم به یاد آوری است که در آن زمان استخوان های ساعد را تحت عناوین زند زیرین و زند زیرین می شناختند. ابن سینا در بخش پایدارسازی استخوانهای ساعد دچار شکستگی ذکر می کند که نباید بانداژ محکم انجام گردد چرا که بانداژ محکم موجب تورم شدید انگشتان و از کارافتادگی آن ها می گردد. ابن سینا به دیگر پزشکان سفارش می کند پس از جاناندازی صحیح و پایدارسازی کامل، جهت آویزان نمودن ساعد به گردن از یک پارچه به شکل زاویه دار که کل طول ساعد رامی پوشاند استفاده نمایند. شکستگی های ساعد طی ۲۸ روز و بطور سریع ترمیم می یابند.<sup>48</sup>

- 41- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 587-588.  
42- Taylor et al, 2013.  
43- Nirula et al, 2009: 14-22.  
44- Nirula et al, 2010: 793-802.  
45- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 589.  
46- Al-Baba, 1986: 344.  
47- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 589-590.  
48- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 591-592.





**شکستگی مچ دست**

مطابق با نظر ابن سینا، استخوان های مچ دست به ندرت دچار شکستگی می شوند چرا که بسیار سخت هستند و در موارد آسیب شدید شیوع دررفتگی مفصلی بیش از شکستگی می باشد. امروزه اعتقاد بر این است که بروز شکستگی مچ (به جز استخوان اسکافوئید که تشخیص شکستگی آن بسیار دشوار می باشد) بسیار نادر است.<sup>50,49</sup>

**شکستگی های استخوان انگشت**

ابن سینا بیان می نماید که استخوانهای انگشت بیشتر دچار دررفتگی می شوند تا شکستگی. وی برای درمان شکستگی های انگشت، بیمار را روی صندلی بلند نشانده و از او می خواهد که دستش را روی صندلی صاف قرار دهد و استخوان های شکسته را با ایجاد کشش توسط انگشت سبابه و انگشت اول جا اندازی می نماید.<sup>51</sup>

ابن سینا به نوعی خاص از شکستگی که بعدها (در سال ۱۹۸۲ میلادی) شکستگی بنت نامیده شد، اشاره می نماید. در واقع او به شکستگی انگشت اول همراه با جابجایی به سمت پایین اشاره نموده و توضیح می دهد که جهت ترمیم آن لازم است از یک بانداژ پهن در محل استفاده نمود. ابن سینا توضیح می دهد که در صورت بروز شکستگی در انگشت اول ابتدا می بایست آن را به دست ثابت نمود و اگر شکستگی در استخوان اشاره (اندکس) یا انگشت کوچک باشد باید به نزدیکترین انگشت مجاور ثابت شود.<sup>52</sup>

**شکستگی هیپ و استخوانهای پهن**

بوعلی در این فصل به شرح و توصیف موارد شکستگی و دررفتگی مرکزی هیپ و شکستگی ساکروم، (مواردی که در زمان وی به عنوان استخوان پهن شناخته می شدند) می پردازد. وی بیان می کند که شکستگی و دررفتگی مرکزی هیپ به ندرت رخ می دهد. بنا به توضیحات او بیمار آسیب دیده ممکن است از درد شدید و بی حسی در اندام تحتانی و ران شکایت کند. جهت جاناندازی مناسب در شکستگی های استخوان های پهن او به پزشکان توصیه می نماید تا بیمار را در وضعیت پرون قرار داده و ۲ فرد قوی ران بیمار را بکشند. پس از جاناندازی مناسب می بایست از بی حرکتی استفاده نمود.<sup>53</sup>

**شکستگی ران**

ابن سینا بیان می نماید، در صورتی که شکستگی استخوان ران نیازمند کشش شدید جهت جاناندازی به وضعیت نرمال باشد، می بایست تراکشن به سمت بالا انجام شود تا موثرتر واقع گردد. او معتقد است زمانی که این نوع شکستگی رخ می دهد قطعات دیستال به سمت قدام و خارج جابجا می شوند چرا که فمور در آن سمت قوی تر است. بعد از رد اکشن مناسب، با به کار بردن تراکشن شدید می بایست از یک بانداژ در بالای شکستگی و بانداژ دیگری که از زیر آن عبور می کند استفاده نمود و شکستگی میانه فمور را بی حرکت نمود. شکستگی فمور طی ۵۰ روز ترمیم می شود. شایعترین عارضه آن انحراف در محل شکستگی است.<sup>54</sup>

**شکستگی کشکک**

مطابق با نظر ابن سینا استخوان کشکک به ندرت دچار شکستگی می گردد، اما دررفتگی آن شایع بوده و تشخیص شکستگی با وجود زبری در لمس یا صدا در سمع (مطابق با کریپیتاسیون در علم امروزی) امکان پذیر است. برای درمان بایستی اندام تحتانی را در وضعیت اکستانسیون قرار داد و سپس کشکک را جاناندازی نمود. اما در مواردی که شکستگی از نوع چند قطعه ای است، می بایست در ابتدا قطعات را به یک دیگر نزدیک گردانند و سپس جاناندازی نمایند.<sup>55</sup>

- 49- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 592.  
50- Rockwood et al, 2010 (Vol. 1): 54-57.  
51- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 592.  
52- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 592-593.  
53- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 593.  
54- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 593-594.  
55- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 595.



**شکستگی ساق پا**

بنا به توضیحات ابن سینا، شکستگی های استخوان کوچک ساق پا (با نام امروزی فیولا) بهتر از شکستگی های استخوان بلند (با نام فعلی تیبیا) می باشد. اگر شکستگی در قسمت فوقانی تیبیا رخ دهد دفورمیتی به سمت خارج و قدام ایجاد می گردد و اگر شکستگی در بخش تحتانی تیبیا باشد دفورمیتی ایجاد شده به سمت خلف و خارج می باشد. اگر شکستگی هر دو استخوان ساق را درگیر نماید وضعیت بدتری ایجاد خواهد شد که می تواند به ایجاد دفورمیتی درهرامتدادی منتج شود. بنا به توضیحات وی می بایست از تراکشن جهت رادکشن شکستگی (به همان روشی که برای شکستگی ساعد ذکر شد) استفاده کنیم.<sup>56</sup>

**شکستگی قوزک پا**

ابن سینا معتقد است قوزک پا (تالوس در نام گزاری امروزی) دربرابر شکستگی مقاوم است، چرا که جامد بوده و توسط ساختارهای اطراف حفاظت می شود، اما این استخوان ممکن است دچار دررفتگی شود. دانش امروزی شکستگی این استخوان را نادر می داند.<sup>57,58</sup>

**شکستگی پاشنه**

بنا به نظر ابن سینا شکستگی پاشنه (کالکانئوس در دانش امروزی) شکستگی نادری است ودرمان آن دشوار است و زمانی رخ می دهد که فرد از ارتفاع سقوط می کند و برروی پاها به زمین می افتد. پس از شکستگی کالکانئوس راه رفتن فرد دشوار می گردد و فرد از درد در هنگام حرکت شکایت خواهد داشت.<sup>59</sup>

**شکستگی های انگشتان پا**

آخرین مبحث مورد اشاره در این رساله شکستگی های انگشتان پا است و ابن سینا بیان می کند شکستگی های انگشتان پا به مانند موارد شکستگی انگشتان دست می باشد.<sup>60</sup>

**نتیجه گیری**

دانشمند بزرگ ایرانی، ابو علی سینا، در کتاب قانون به شرح و توصیف شکستگی در استخوان های مختلف بدن انسان پرداخته و خصوصیات متفاوتی از این شکستگی ها شامل نحوه ی درمان، پیش آگهی و عوارض احتمالی آن ها را توصیف می نماید. توجه به توضیحات ارائه شده از سوی ابن سینا نشان دهنده ی تطابق فراوان، اما نه مطلق، این توصیفات با دانش مدرن پزشکی است. این موضوع بی شک وام دار تسلط بوعلی بر دانش پزشکی زمان خود و پیش از خود و در عین حال روش تجربی او در علم پزشکی است. توضیحات ابن سینا در حیطه ی شکستگی استخوان ها را می توان یکی از ابتدایی ترین و بنیانی ترین توصیفات علم ارتوپدی در نظر گرفت.

**References**

- Al-Baba MZ. *History and legislation of pharmacy*. Damascus: Damascus University. 1986.
- Al-Baba MZ. *Some of medical books edited by Ibn Sina*. Aleppo: Institute for History of Arabic Science-Aleppo University. 1984.
- Apley AG, Solomon L. *Apley's system of orthopaedics and fractures*. Sixth edition. London: Butterwort. 1982.
- Aydin A, Topal M, Tuncer K, Senocak E. Salter-Harris Type III and Type IV Combined Fracture of the Distal Femoral Epiphysis: A Case Report. *Case Rep Med*. 2012; doi: 10.1155/2012/317848.
- Blitz M, Notarnicola K. Closed reduction of the mandibular fracture.

- 56- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 596.
- 57- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 596.
- 58- Rockwood et al, 2010 (Vol. 1): 58.
- 59- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 596-597.
- 60- Ibn-Sina, 1991(vol. 4): 596-597.



- Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2009; 17(1): 1-13.
- Doornberg J, Jupiter J. Treatment of elbow fractures: a historical perspective. *Journal at Harvard Medical School.* 2004; 6.
- Emami SA, Sahebkar A, Tayarani-Najaran N, Tayarani-Najaran Z. Cancer and its treatment in main ancient books of Islamic Iranian traditional medicine (7th to 14th Century AD). *Iran Red Crescent Med J.* 2012; 14(12): 747-57.
- Faridi P, Roozbeh J, Mohagheghzadeh A. Ibn-Sina's life and contributions to medicinal therapies of kidney calculi. *Iran J Kidney Dis.* 2012; 6(5): 339-45.
- Ibn-Sina. *Al-Qanun Fit-Tibb.* Vol. 4. Lebanon: Dar Sader Publishers. 1980.
- Ibn-Sina. *Al-Qanun Fit-Tibb.* Translated by Abdurrahman Sharafkandi. Vol.4. Tehran: Soroush. 1991. [in Persian]
- Mabvuure NT, Malahias M, Hindocha S, et al. Acute compartment syndrome of the limbs: current concepts and management. *Open Orthop J.* 2012; 6: 535-43.
- Maley JR, Mertens WD, Bahr A. Osteomyelitis-related sequestrum formation in association with the combination tibial plateau levelling osteotomy and cranial closing wedge osteotomy procedure. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2010; 23(2): 141-7.
- Mohamed WMY. Arab and Muslim contributions to modern neuroscience. *IBRO History of Neuroscience.* 2008; 169(3): 255.
- Muminagic SN. History of bone fracture: treatment and immobilization. *Materia Socio Medica.* 2011; 23(2): 111-6.
- Naini FB. Avicenna and the Canon Medicinæ. *JRSM.* 2012; 105(4): 142.
- Neuhaus V, Bot AG, Guitton TG, Ring DC. Scapula fractures: interobserver reliability of classification and treatment. *J Orthop Trauma.* 2013; 14. [Epub ahead of print]
- Nirula R, Diaz JJ Jr, Trunkey DD, Mayberry JC. Rib fracture repair: indications, technical issues, and future directions. *World J Surg.* 2009; 33(1): 14-22.
- Nirula R, Mayberry JC. Rib fracture fixation: controversies and technical challenges. *Am Surg.* 2010; 76(8): 793-802.
- Rockwood CA, Bucholz RW, Court-Brown Ch, et al. *Rockwood and Green's fractures in adults.* Vol. 1. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2010.
- Saha AK. Non-union and mal-union in traumatic fractures of long bones. *Indian J Surg.* 1951; 13(3): 203-19.
- Uglesić V, Virag M, Aljinović N, Macan D. Evaluation of mandibular fracture treatment. *J Craniomaxillofac Surg.* 1993; 21(6): 251-7.
- Vogl W, Baker G, Chapnick P. Compound mandibular fracture treatment (without intermaxillary fixation). *J Can Dent Assoc.* 1980; 46(12): 772-5.
- Van Der Meijden OA, Gaskill TR, Millett PJ. Treatment of clavicle fractures: current concepts review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012; 21(3): 423-9.



Cole PA, Gauger EM, Schroder LK. Management of scapular fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012; 20(3): 130-41.

Taylor BC, French BG, Fowler TT. Surgical approaches for rib fracture fixation. *J Orthop Trauma.* 2013. [Epub ahead of print]

Zargaran A, Mehdizadeh A, Zarshenas MM, Mohagheghzadeh A. Avicenna (980-1037 AD). *J Neurol.* 2012; 259(2): 389-90.

