

## 15.1 تکنیک عملیاتی (139-141)

تکنیک های جا انداختن (کاهش) برای جراحی شکستگی با حداقل تهاجم

استفاده از یک میز جا انداختن

میزهای تخصصی طراحی شده برای کشش اسکلتی حین عمل دارای ضمام و ابزارهایی مانند پایه کشش میکرومتری<sup>۱</sup>، تثبیت کننده<sup>۲</sup> و نوارهای نایلونی قابل اتوکلاو<sup>۳</sup> می باشند. بیمار به طور کلی در حالت خوابیده به پهلو یا به پشت قرار می گیرد و با نوارهای نایلونی روی میز محکم می شود. نقاط لنگر در دیستال شکستگی، شامل رکاب های کششی<sup>۴</sup> همراه با سیم کششی K<sup>۵</sup> که در قطعه شکستگی دیستال وارد شده است، یا نوارهای نایلونی اعمال شده بر روی نواحی میچ پایی - کف پای<sup>۶</sup> یا مچی - کف دستی<sup>۷</sup> هستند (تصویر 15.10). سپس نقاط لنگر به یک زنجیر متصل می شوند و با چرخاندن دسته پایه، دینامومتر<sup>۸</sup> و کشش اسکلتی اعمال می شود. این نیرو به تدریج و به طور کلی در فواصل 2 دقیقه ای اعمال می شود تا زمانی که انحراف شکستگی حاصل شود. رادیوگرافی حین عمل برای ارزیابی تراز و کاهش شکستگی استفاده می شود.

استفاده از فیکساتور اسکلت خارجی موقت

فیکساتور دایره ای دو حلقه ای جز پر کاربرد ترین نوع ESF موقت برای کاهش غیرمستقیم است، اما فقط می تواند برای شکستگی های ران<sup>۹</sup> یا ساعد<sup>۱۰</sup> استفاده شود (تصویر 15.11). سیم ثابت اولیه از طریق بخش شکستگی دیستال در صفحه میانی به جانبی قرار می گیرد. سیم با استفاده از پیچ و مهره ثابت کننده سیم به حلقه دیستال یک فیکساتور از پیش مونتاژ شده متصل می شود. سپس یک سیم تثبیت کننده دوم از طریق متافیز پروگزیمال، به موازات سطح مفصلی پروگزیمال در صفحه داخلی به جانبی قرار می گیرد و به تصویری مشابه سیم ثابت اول به حلقه پروگزیمال متصل می شود. برای منحرف کردن شکستگی از چرخاندن مهره ها روی میله های رابط برای منحرف کردن حلقه ها استفاده می شود. تراز چرخشی با مشاهده صفحه خمش و گسترش مفاصل در بالا و پایین استخوان آسیب دیده ارزیابی می شود. ناهماهنگی چرخشی، در صورت وجود، با تغییر موقعیت سیم دیستال در اطراف حلقه دیستال اصلاح می شود. ناهنجاری انتقالی را می توان با لغزش بخش شکستگی دیستال در امتداد سیم دیستال بهبود بخشید. این موضوع گاهی اوقات مستلزم انحراف بیش از حد جزئی شکستگی است.

<sup>1</sup> micrometric traction stand

<sup>2</sup> stabilizer

<sup>3</sup> autoclavable nylon bands

<sup>4</sup> traction stirrups

<sup>5</sup> tensioned K-wire

<sup>6</sup> tarsometatarsal

<sup>7</sup> carpometacarpal

<sup>8</sup> dynamometer

<sup>9</sup> crural

<sup>10</sup> antebrachium



تصویر 1-15: کشش اسکلتی بر روی شکستگی استخوان بازو برای تکنیک MIPO اعمال می‌شود. پس از محکم کردن سگ روی میز، سیم های K در کندیل استخوان بازو و در ناحیه پروگزیمال هومروس وارد شده و روی رکاب های کششی (سر پیکان) محکم می‌شوند. اعمال کشش طولی سبب کاهش شکستگی می‌شود. (الف) پس از جا انداختن، یک صفحه از پیش کانتور شده از طریق یک برش کوچک وارد می‌شود، (ب) سپس به طور مناسب روی استخوان قرار گیرد. (ج) پس از سفت شدن پیچ‌ها، صفحه دیگر در برش قابل مشاهده نیست.



تصویر 2-15: برای اعمال انحراف و تراز کردن قطعه شکستگی در سطوح مختلف می‌توان از فیکساتور دایره ای دو حلقه‌ای استفاده کرد. تصحیح تراز چرخشی را می‌توان با جابجایی موقعیت سیم دیستال در مورد محیط روی حلقه دیستال انجام داد. از میله های نخی برای اصلاح واروس یا والگوس استفاده می‌شود. جا انداختن در حین جراحی با لمس، ارزیابی بصری تراز اندام و فلوروسکوپی<sup>11</sup> ارزیابی می‌شود. در سگ‌های با جثه ی بزرگ، سیم‌های K برای جلوگیری از تغییر تصویر سیم در حین اعمال کشش، کشیده می‌شوند.

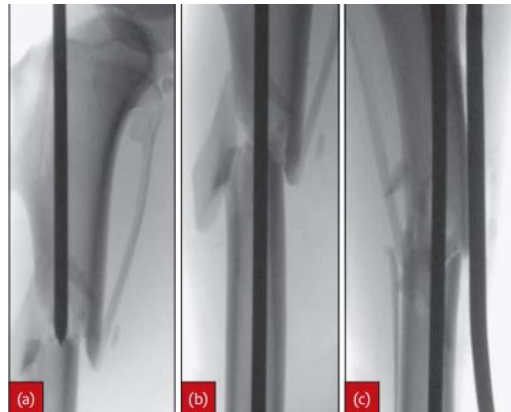
استفاده از پین داخل مدولاری<sup>12</sup>

جا انداختنی غیرمستقیم با استفاده از پین داخل مدولار (IM) را می‌توان با قرار دادن پین Steinmann به روش نرمال برای شکستگی استخوان بازو، ران یا درشت نی انجام داد. شکستگی های رادیوس و اولنا را می‌توان با قرار دادن پین IM در استخوان زند را جا انداختن کرد. پین IM تحت فلوروسکوپی به محل شکستگی وارد می‌شود و سپس پس از تراز کردن شکستگی به قطعه دیستال منتقل می‌شود (تصویر 15.12). در بیشتر موارد، اندازه پین بین 30 تا 50 درصد قطر کانال

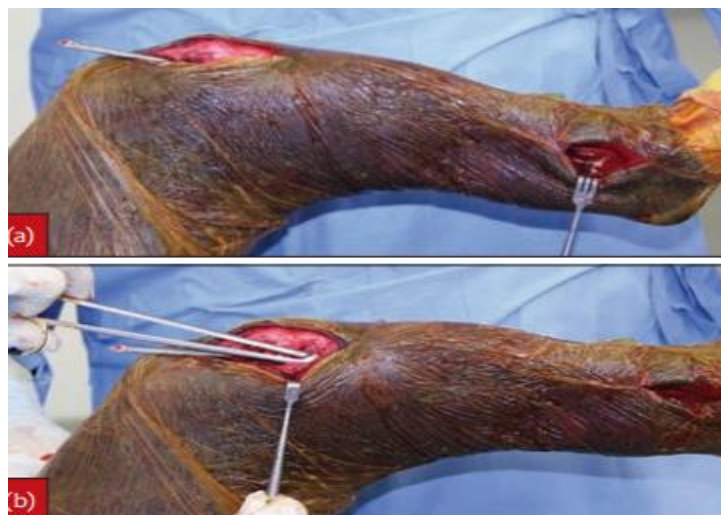
<sup>11</sup> fluoroscopy

<sup>12</sup> Intramedullary pin

مدولاری است که 35 تا 40 درصد آن ایده‌آل است تا در صورت برنامه‌ریزی ساخت پین-پلیت<sup>۱۳</sup>، بتوان پیچ‌ها را وارد کرد. سپس انبر نگهدارنده استخوان<sup>۱۴</sup> را می‌توان از طریق برش دیستال یا از راه پوست روی قطعه دیستال اعمال کرد و برای تراز کردن قطعات شکستگی در حین وارد کردن پین استفاده کرد. پس از قرار دادن پین، جا انداختن با استفاده از فلوروسکوپی و تشریح بافت با کاهش حفظ پین IM تکمیل می‌شود (تصویر 15.13). تراز چرخشی ممکن است نیاز به لمس نشانه‌های آناتومیک از طریق برش‌های پوستی درج شده داشته باشد.



3-15: تصاویر متوالی فلوروسکوپی (a-b) میانی جانبی و (c) بخش میانی که جا انداختن غیرمستقیم شکستگی درشت نی را با استفاده از پین IM نشان می‌دهد. پین IM تحت هدایت فلوروسکوپی به محل شکستگی پیش می‌رود. سپس شکستگی جا می‌افتد و پین IM به قطعه دیستال منتقل می‌شود. پس از جا انداختن، صفحه وارد می‌شود. جا انداختن را می‌توان با استفاده از صفحه از پیش کانتور بهبود داد.



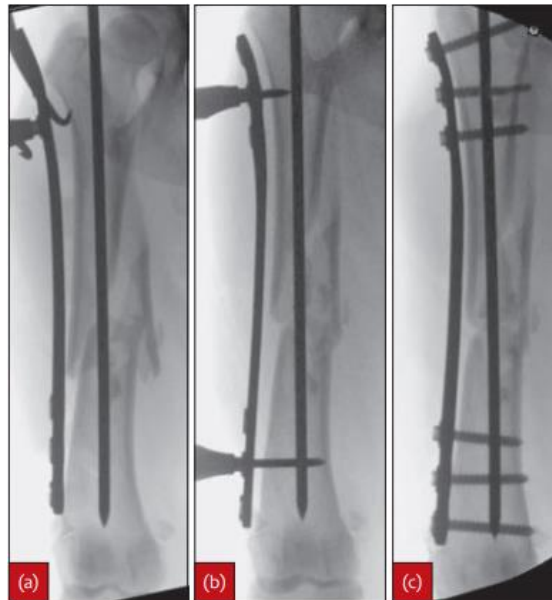
<sup>13</sup> pin-plate

<sup>14</sup> Bone-holding forceps

4-15: الف) برای جا انداختن شکستگی درشت نی، یک پین IM به صورت نرمال، به صورت پروگزیمودیستی قرار داده شده است. (ب) یک تونل اپی پریوستال برش داده می شود زیرا لایه های بافتی به طور طبیعی قرار دارند.

استفاده از یک صفحه از پیش کانتور شده

یک صفحه از پیش کانتور<sup>15</sup> که با پیچ های کورتیکال<sup>16</sup> استفاده می شود، می تواند به جا انداختن غیرمستقیم کمک کند، زیرا تصویر صفحه، تراز قطعات شکستگی را پس از سفت کردن پیچ ها تعیین می کند (تصویر 15.14). صفحه به یک رادیوگرافی از استخوان دست نخورده طرف مقابل کشیده می شود و سپس از طریق برش های پوستی وارد می شود. پس از ارزیابی موقعیت صفحه و جا انداختن پیش بینی شده با نماهای فلوروسکوپی، پیچ های کورتیکال در هر قطعه قرار می گیرد تا قطعات را به صفحه بکشد. سپس پیچ های بیشتری را می توان برای تکمیل تثبیت قرار داد. ایمپلنت هایی که امکان استفاده از پیچ های قفل کننده یا کورتیکال را فراهم می کنند ترجیح داده می شوند زیرا ممکن است امکان قرار دادن ترکیبی از پیچ ها را فراهم کنند.



5-15: تصاویر فلوروسکوپی متوالی که جا انداختن غیرمستقیم شکستگی استخوان ران را با استفاده از یک صفحه از پیش کانتور نشان می دهد. (الف) صفحه به داخل تونل اپی پریوستال می لغزد. (ب) درپوش های پین<sup>17</sup>، ابزاری شبیه به دستگاه های فشار کش<sup>18</sup>، برای کشیدن قطعات استخوان به سمت صفحه استفاده می شوند. (ج) برای تکمیل تثبیت پیچ ها اعمال می شود.

<sup>15</sup> pre-contoured

<sup>16</sup> cortical screws

<sup>17</sup> Pin stoppers

<sup>18</sup> push-pull

## 15.2. تکنیک عملیاتی

استفاده از یک صفحه به استخوان بازو به عنوان یک روش کم تهاجمی

تثبیت موقعیت

سگ در حالت خوابیده پشتی ( به پشت می خوابد) قرار می گیرد و یک پد فوم در زیر شانه قرار می گیرد تا امکان فلوروسکوپی حین عمل را فراهم کند (دست و پا به صورت عمودی نگه داشته می شود تا فلوروسکوپی بتواند 360 درجه به دور آن بچرخد). بالا رفتن شانه نسبت به قفسه سینه امکان تصویربرداری از استخوان بازو پروگزیمال بدون دخالت جناغ را فراهم می کند، که در سگ های با قفسه سینه عمیق مورد توجه قرار می گیرد. چرخاندن سگ به حالت پهلو برای تشریح جراحی و قرار دادن صفحه آسانتر است. اگر میز جراحی رادیولوسنت<sup>19</sup> در دسترس باشد، می توان کل عمل را با سگ در حالت خوابیده به پهلو انجام داد.

دستیار

در مرحله اولیه عمل هنگام انجام جا انداختن غیرمستقیم مفید است.

تکنیک های جراحی

جا انداختن

کاهش غیرمستقیم با استفاده از یک پین IM درج شده در نورموگرید (به تکنیک عملیاتی 20.10 مراجعه کنید) انجام می شود. پین به دور از عصب زند، در جهت دم میانی هدایت می شود. سپس برای جا انداختن استخوان می توان انبرک را از طریق برش های درج وارد کرد و برای دستکاری قطعات در حالی که پین IM را در کانال مدولاری هدایت می کند، استفاده کرد.

روش

معمولا انواع روش ها در craniolateral انجام می شود، و در قسمت میانی بسیار کمتر انجام می شود. برای انجام یک روش craniolateral، یک برش پوستی به طول 3 سانتی متر روی قسمت برآمدگی بزرگ و سپس از طریق فاسیای عمیق در امتداد مرز جانبی عضله سرخرگ بازویی<sup>20</sup> ایجاد می شود (تصویر 15.15). پس از انقباض عضله سرخرگ بازویی و فاسیا، قسمت زائده<sup>21</sup> عضله مثلی تصویر<sup>22</sup> برش داده شده و به سمت بالا می رود. دریاچه دیستال با ایجاد یک روش محدود به متافیز دیستال هومرال و اپی کندیل جانبی به دست می آید. یک تونل زیر عضلانی با عبور دادن قیچی Metzenbaum یا یک عبور دهنده پریوستال بزرگ از برش دیستال به پروگزیمال، در عمق عضله حرکتی<sup>23</sup> ایجاد می شود. ابزار تونل زنی

<sup>19</sup> radiolucent surgical table

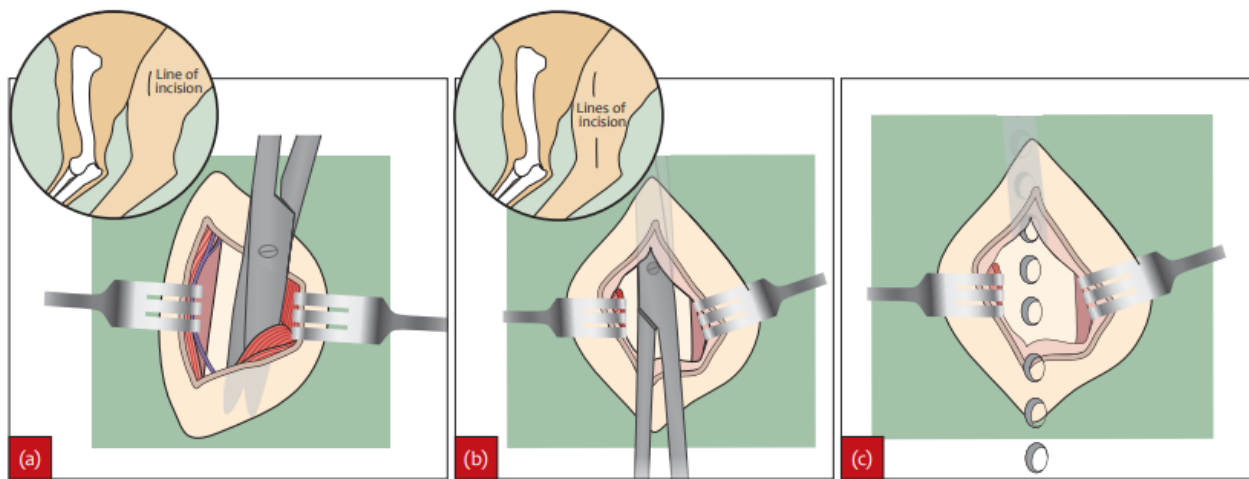
<sup>20</sup> Brachiocephalic

<sup>21</sup> acromion

<sup>22</sup> deltoid

<sup>23</sup> brachialis

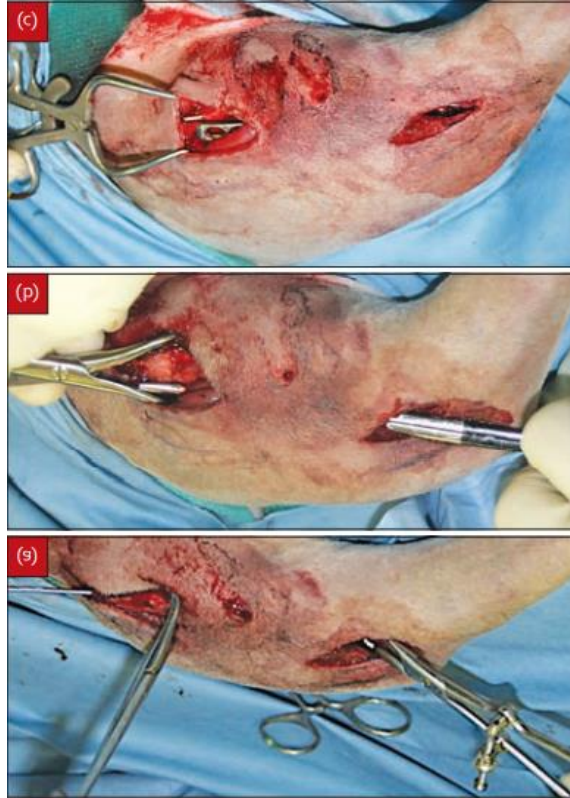
باید در امتداد قسمت جلویی استخوان بازو رد شود و در تماس با قشر بازو نگه داشته شود تا از آسیب به عصب زند در سمت دیستال بازو جلوگیری شود.



6-15: کاربرد روش کم تهاجمی یک صفحه روی بازو. برش ها (الف) به صورت پروگزیمال و (ب) به صورت دیستال ایجاد می شوند. (ج) به دنبال کاهش شکستگی و ایجاد یک تونل اپی پریوستئول، یک صفحه از پیش کانتور اعمال می شود.

#### کاربرد صفحه

اغلب ترکیبی از پین IM و صفحه استفاده می شود. پین IM جا انداختن غیرمستقیم را تسهیل می کند، تراز را در طول اعمال صفحه حفظ می کند و پایداری مکانیکی را بهبود می بخشد. پس از قرار دادن پین، صفحه از پیش کانتور شده از طریق تونل اپی پریوستال وارد می شود و جراح مراقب است که از آسیب به عصب زند جلوگیری شود. این صفحه عموماً روی قسمت جمعده ای (جلویی) استخوان اعمال می شود. در شکستگی های خرد شده می توان از صفحه به عنوان یک ابزار جا انداختن غیر مستقیم استفاده کرد (تصویر 15.16).



7-15: عکس های متوالی حین عمل از کاربرد MIPO در شکستگی استخوان بازو در سگ. (الف) دو برش کوچک روی نواحی متافیزال استخوان ایجاد می شود و جا انداختن غیرمستقیم ابتدا با پین داخل مدولاری انجام می شود. (ب) یک تونل اپی پریوستال با قیچی بلند Metzenbaum ساخته شده است. (ج) یک صفحه از پیش کانتور به داخل تونل لغزنده وارد می شود. استفاده از پیچ های کورتیکال اگر صفحه به طور مناسب کانتور شده باشد، به جا انداختن بیشتر کمک می کند.

### 15.3 تکنیک عملیاتی

استفاده کم تهاجمی از یک صفحه به theradius

تثبیت موقعیت

بیمار در حالت خوابیده پشتی با پدهای فوم در زیر هر دو شانه قرار می گیرد. بسته به روش جا انداختن، اندام معمولاً برای نزدیک شدن و قرار دادن ایمپلنت ها به عقب کشیده می شود.

دستیار

در مرحله اولیه جراحی هنگام انجام عمل جا انداختن غیر مستقیم مفید است.

## تکنیک های جراحی

### جا انداختن

روش ترجیحی نویسندگان انجام جا انداختن با استفاده از فیکساتور دایره ای خارجی موقت است. سیم ثابت اولیه در صفحه میانی جانبی از طریق بخش شکستگی دیستال، مجاور و موازی با سطح مفصلی دیستال رادیوس قرار می گیرد. در سگ‌هایی که شکستگی‌های متافیزال دیستال دارند، سیم به گونه‌ای قرار می‌گیرد که امکان قرار دادن یک پیچ صفحه هم در پروگزیمال و هم در دیستال سیم را فراهم کند. سیم با استفاده از پیچ و مهره ثابت کننده سیم به حلقه دیستال فیکساتور از پیش مونتاژ شده متصل می‌شود. سپس یک سیم تثبیت کننده دوم از طریق متافیز شعاعی پروگزیمال در صفحه مدیولترال قرار می‌گیرد و به تصویری مشابه سیم اول به حلقه پروگزیمال متصل می‌شود. تراز چرخشی با مشاهده صفحه خمش و گسترش کارپ نسبت به آرنج ارزیابی می‌شود. ناهماهنگی چرخشی را می‌توان با تغییر موقعیت سیم دیستال در اطراف حلقه دیستال اصلاح کرد. ناهماهنگی انتقالی را می‌توان با لغزش بخش شکستگی دیستال در امتداد سیم دیستال بهبود بخشید.

### روش

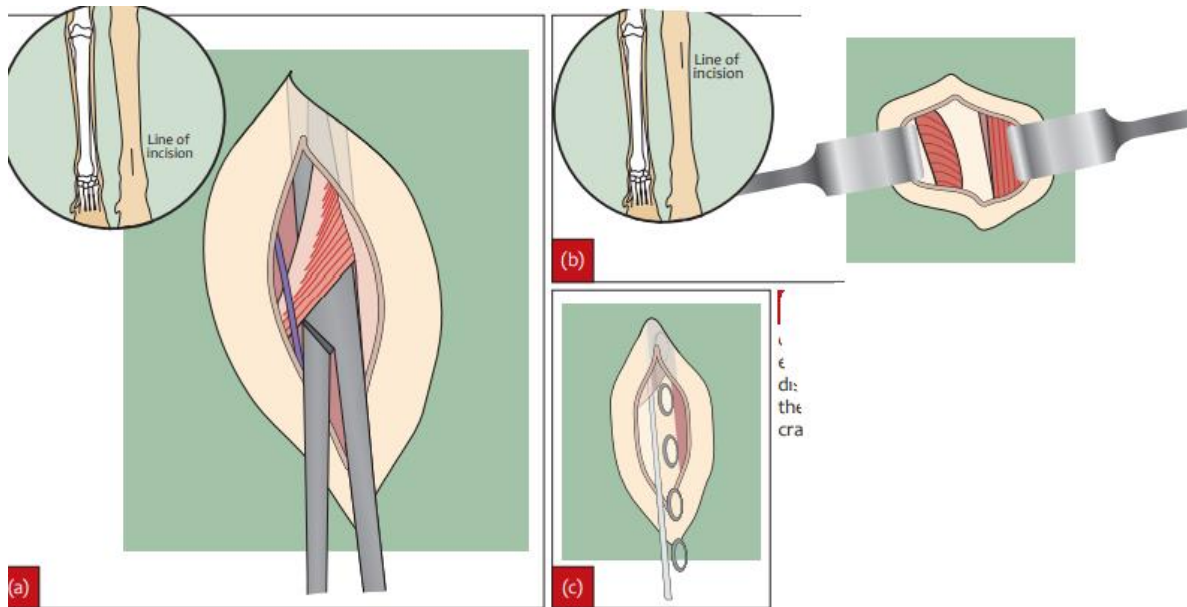
پس از تراز شدن قطعات شکستگی، برش های درج پروگزیمال و دیستال ایجاد می‌شود. مفصل مچ<sup>24</sup> با لمس مشخص می‌شود و یک برش پوستی در قسمت جانبی ایجاد می‌شود که در مرکز متافیز رادیال دیستال قرار دارد. سپس فاسیای انتبراکیال عمیق بین تاندون عضله بازکننده کارپی رادیالیس و تاندون عضله بازکننده مشترک برش داده می‌شود. در صورت امکان از عضله نزدیک به شصت<sup>25</sup> باید اجتناب شود. یک بالابر پریوستال یا قیچی متزنباوم برای توسعه تونل اپی پریوستال از دیستال به پروگزیمال استفاده می‌شود. برش پروگزیمال کرانیولترال یا بخش میانی پس از اندازه گیری و علامت گذاری وسعت پروگزیمال صفحه روی پوست ایجاد می‌شود. برای روش قسمت میانی، فاسیای انتبراکیال بین ماهیچه‌های اکستانسور کارپی رادیالیس و ماهیچه‌های درون گردان گرد<sup>26</sup> برش داده می‌شود. برای روش قسمت جانبی، شکم‌های عضله بازکننده جدا می‌شوند تا استخوان نمایان شود (تصویر 15.17).

<sup>24</sup> radiocarpal

<sup>25</sup> abductor pollicis longus

<sup>26</sup> pronator teres muscle



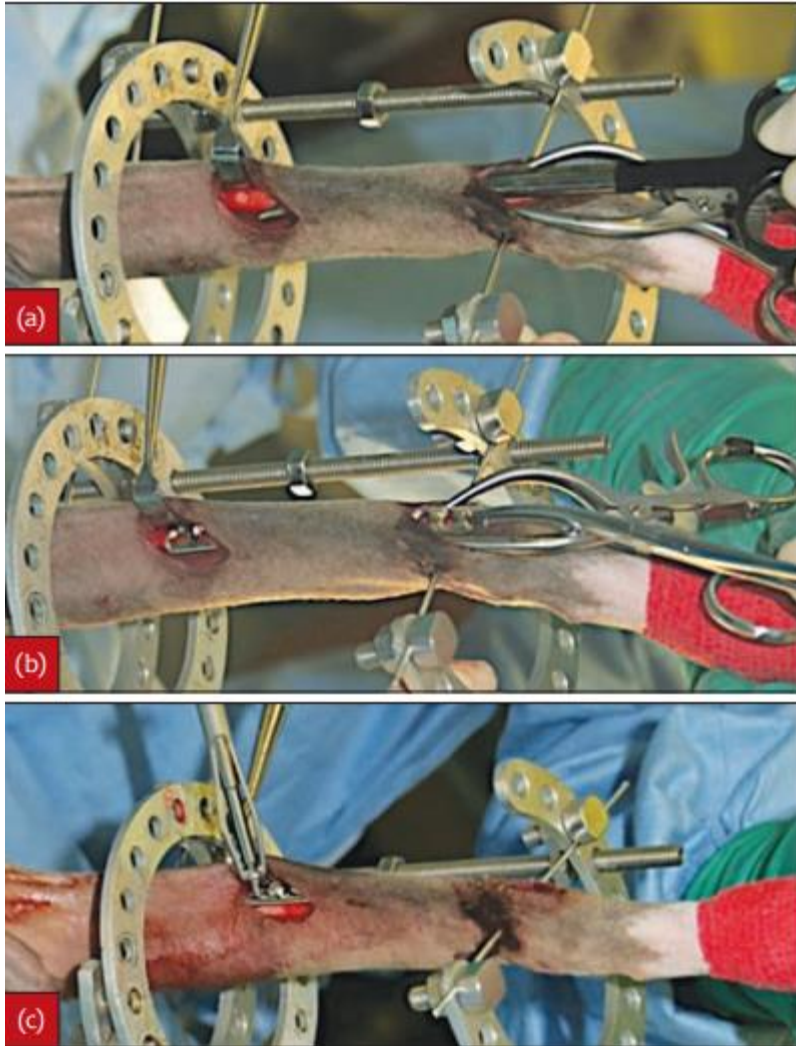


تصویر 8-15: استفاده کم تهاجمی از یک صفحه به زند زیرین. یک برش در قسمت جانبی در (الف) دیستال و (ب) شعاع پروگزیمال ایجاد می شود و یک تونل اپی پریوستئال از پروگزیمال به دیستال ایجاد می شود. (ج) سپس یک صفحه از پیش کانتور شده را می توان به داخل تونل بلغزاند. در صورت تمایل می توان از روش قسمت داخلی به جای قسمت جانبی استفاده کرد.

کاربرد پلیت

اگر قطعه شکستگی دیستال جابجا شده باشد، صفحه از برش پروگزیمال و اگر قسمت شکستگی دیستال جابجا شده باشد از برش دیستال وارد می شود. پس از قرار دادن صفحه، تصاویر فلوروسکوپی متعادل از ساعد<sup>27</sup> برای ارزیابی موقعیت صفحه به دست می آید. صفحه به طور مناسب ابتدا بر روی بخش شعاعی دیستال قرار می گیرد و یک پیچ در سوراخ دیستال پیچ در صفحه قرار می گیرد. سپس موقعیت صفحه روی بخش شعاعی پروگزیمال تأیید می شود و یک پیچ در انتهای پروگزیمال صفحه قرار می گیرد. سپس یک تا سه پیچ در هر دو بخش شکستگی شعاعی پروگزیمال و دیستال قرار می گیرد (تصویر 15.18).

<sup>27</sup> antebrachium



تصویر 9-15: عکس های متوالی حین عمل از کاربرد MIPO در شکستگی همراه خونریزی در سگ. (الف) دو برش کوچک روی نواحی متافیز استخوان ایجاد می شود و جا انداختن غیرمستقیم ابتدا با فیکساتور دایره ای موقت حاصل می شود. (ب) یک صفحه از پیش کانتور به داخل تونل اپی پریوستال لغزنده می شود. (ج) استفاده از پیچ های کورتیکال به جا انداختن کمک بیشتری می کند، در صورتی که صفحه به طور مناسب کانتور شده و قرار گرفته باشد.

#### 15.4. تکنیک عملیاتی

استفاده از یک صفحه به استخوان ران به عنوان روش کم تهاجم

تثبیت موقعیت

بیمار در حالت خوابیده به پهلو، تا حد امکان از طریق دم روی میز قرار می گیرد، و اندام شکسته در بالاترین سطح قرار دارد. استفاده از میز عمل رادیولوسنت به منظور تسهیل مشاهده رادیوگرافی جانبی در حین جراحی بسیار توصیه می شود. روش دیگر، یک ورقه متراکم از پلکسی گلاس (یا سایر مواد قوی رادیولوسنت) را می توان روی یک میز سنتی قرار داد که

برای حمایت از قسمت دمی بیمار استفاده می شود. ران<sup>28</sup> طرف مقابل باید به صورت جلویی با لگن خم شده قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود که در طول تصویربرداری روی طرف آسیب دیده روی هم قرار نمی گیرد. قبل از آماده سازی استریل و دراپ کردن، تأیید اینکه رادیوگرافی متعامد از استخوان آسیب دیده می تواند انجام شود مفید است.

دستیار

در مرحله اولیه جراحی هنگام انجام جاندازی غیر مستقیم مفید است.

تکنیک های جراحی

جا انداختن

جا انداختن غیرمستقیم شکستگی بهتر است با استفاده از یک پین IM که به روش نرمال درج شده است (به تکنیک عملیاتی 23.4 مراجعه کنید) تحت هدایت فلوروسکوپی انجام شود. سنجا از تروکانتر بزرگتر خارج می شود تا زمانی که به حفره بین تروکانتریک بیفتد. برای جلوگیری از آسیب عصب سیاتیک احتیاط لازم است.<sup>29</sup> جا انداختن کننده های استخوان از طریق برش های درج وارد می شوند و برای دستکاری قطعه پروگزیمال در حالی که پین IM را در کانال مدولاری هدایت می کنند، استفاده می شود. دستکاری بخش های استخوانی با نیمه پین های موقت ترانس نیز می تواند مفید باشد.

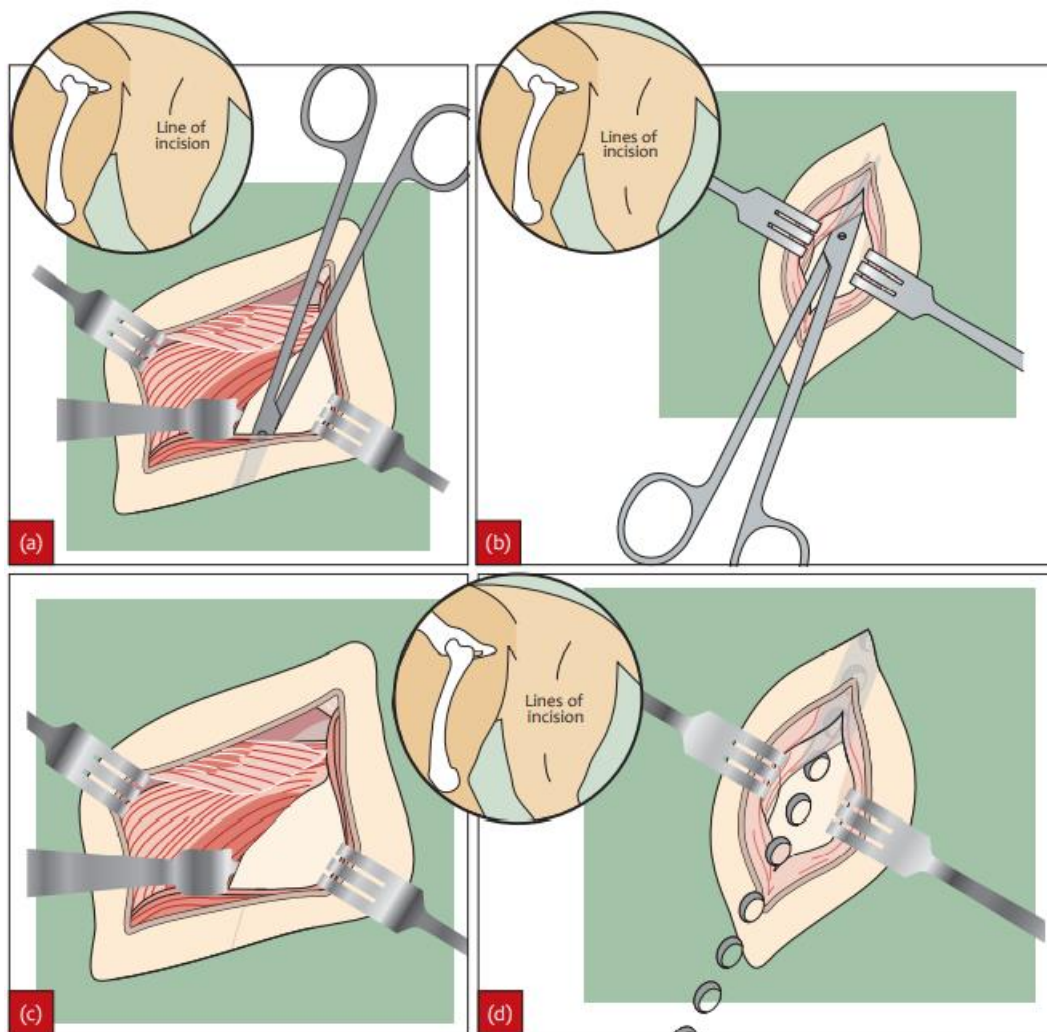
روش

روش های جانبی به پروگزیمال (تصویر a 15.9) و دیستال (تصویر b15.9) در استخوان ران ساخته شده است. در نزدیکی، یک برش از تروکانتر بزرگ ایجاد می شود که در فاصله کوتاهی از دیستال گسترش می یابد. leaves سطحی و عمیق فاسیا لاتا در مرز قسمت محافظتی عضله دو سر رانی بریده شده است. عضله واستوس جانبی تا حدی از متافیز پروگزیمال بالا رفته است. برای روش دیستال، یک برش طولی به صورت جانبی در سطح کشکک که به سمت پروگزیمال گسترش می یابد، ایجاد می شود. فاسیا لاتا در مرز محافظتی عضله دوسر فموریس برش داده می شود. عضله واستوس جانبی به صورت جلویی و عضله دوسر فموریس به صورت دمی با هومن<sup>30</sup> یا بازگیرهای خودنگه دار جمع می شود. این با بستن و قطع شاخه ها از شریان و ورید فمورال انتهایی دمی تسهیل می شود. یک تونل زیر عضلانی با عبور دادن قیچی متزنباوم یا یک بالابرنده پریوستال بزرگ از برش دیستال به پروگزیمال ایجاد می شود (تصویر c15.9)

<sup>28</sup> femur

<sup>29</sup> Forceps

<sup>30</sup> Hohmann



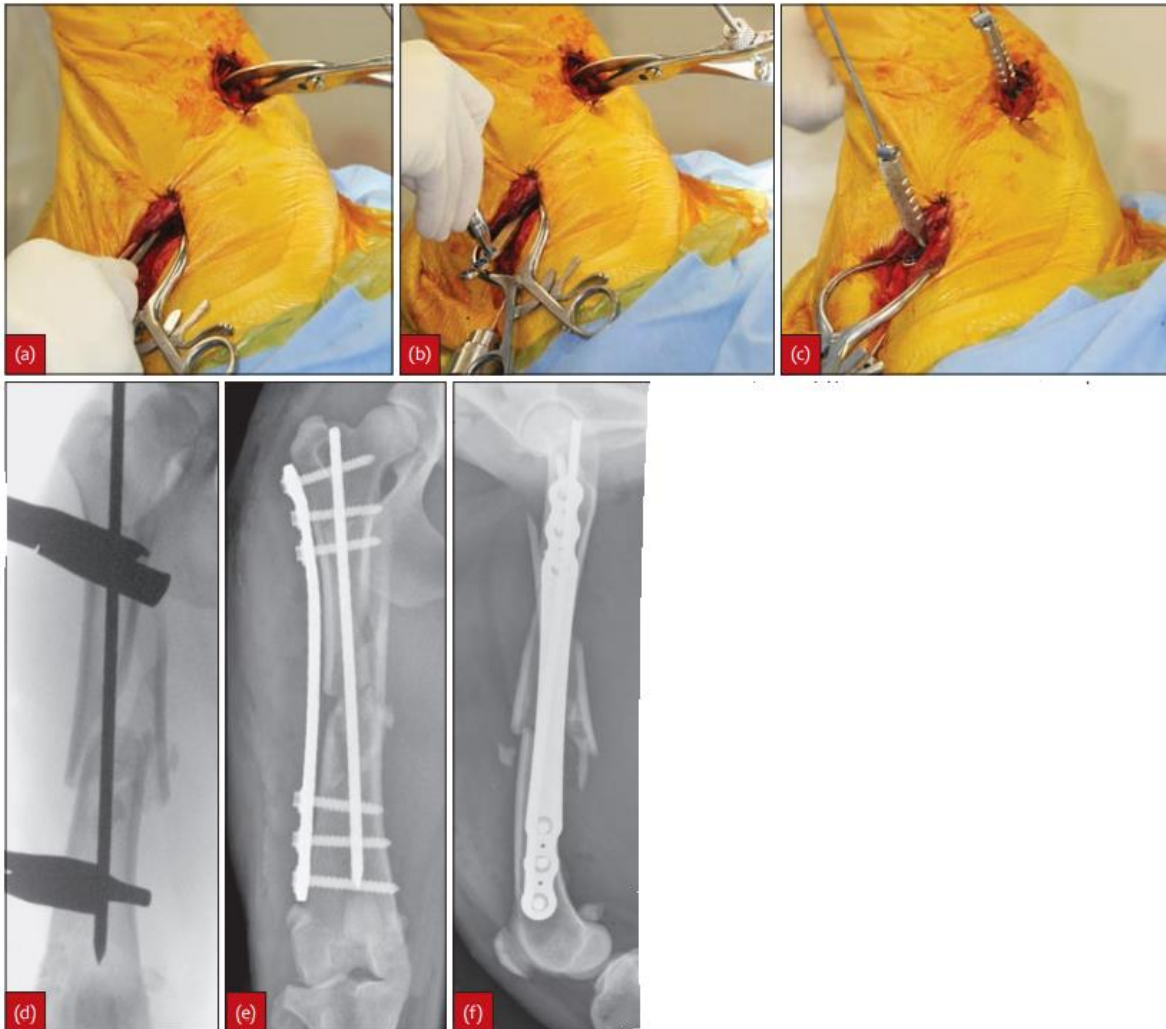
تصویر 10-15 کاربرد کم تهاجمی یک صفحه روی استخوان ران برش ها (الف) به صورت پروگزیمال روی تروکانتر بزرگ و (ب) در قسمت دیستال روی قسمت جانبی متافیز استخوان ران ایجاد می شود. (ج) پس از ایجاد یک تونل اپی پریوستال، (د) یک صفحه از پیش کانطور روی استخوان اعمال می شود. تراز خطی استخوان به بهترین وجه با استفاده از IM به دست می آید. دقت زیادی برای اطمینان از تراز پیچشی استخوان هنگام اعمال صفحه لازم است.

### کاربرد پلیت

ترکیبی از پین IM و صفحه اغلب استفاده می شود. با قرار گرفتن پین، یک صفحه استخوانی با اندازه مناسب از قبل بر اساس رادیوگرافی از ران طرف مقابل به سطح جانبی استخوان کشیده می شود. کانتورینگ پیچشی خفیف در صفحه مورد نیاز است، زیرا تروکانتر<sup>31</sup> بزرگتر کمی به سمت دم قرار دارد. استفاده اولیه از پیچ های کورتیکال در هر بخش اجازه می دهد تا از صفحه برای کمک به جا انداختن استفاده شود. در قسمت دیستال، صفحه و پیچ ها باید با دقت به گونه ای قرار گیرند که هیچ تداخلی با مفاصل کشکک ران یا استخوان ران درشت نی ایجاد نشود. سپس یک تا سه پیچ کورتیکال یا

<sup>31</sup> trochanter

قفل کننده دیگر در نزدیکی و دیستال قرار می‌گیرند تا ساختار را تثبیت کند (تصویر 15.20). حداقل یک پیچ در بخش پروگزیمال باید ناحیه کلکار<sup>32</sup> را درگیر کند.



11-15: عکس‌های متوالی حین عمل و تصاویر فلوروسکوپی کاربرد MIPO برای شکستگی استخوان ران در سگ. الف) دو برش کوچک روی نواحی متافیزال استخوان ایجاد می‌شود و جا انداختن غیرمستقیم ابتدا با پین IM حاصل می‌شود. ب) یک صفحه از پیش کانتور به داخل تونل اپی پریوستال لغزنده می‌شود. ج) در صورتی که صفحه به طور مناسب کانتور شده و قرار گرفته باشد، استفاده از درپوش‌های پین به جا انداختن بیشتر کمک میکند. د) رادیوگرافی حین عمل از کاهش غیرمستقیم با پین IM بعد از عمل (ه) رادیوگرافی کرانیوکودال و f) رادیوگرافی میانی از ساختار پین-پلیت. در حالت ایده‌آل، پین IM می‌توانست بیشتر در دیستال قرار بگیرد.

<sup>32</sup> calcar

## 15.5. تکنیک عملیاتی

استفاده کم تهاجمی از یک صفحه روی درشت نی

تثبیت موقعیت

بیمار در حالت خوابیده پشتی در انتهای میز جراحی قرار می گیرد. می توان از پایه Mayo<sup>33</sup> برای حمایت از اندام در هنگام استفاده از صفحه استفاده کرد. از آنجایی که اندام خارج از میز است، می توان به راحتی از فلوروسکوپ برای تصویربرداری از استخوان درشت نی در سطح ساژیتال<sup>34</sup> و کرونر<sup>35</sup> استفاده کرد.

دستیار

در مرحله اولیه جراحی هنگام انجام جا اندازی غیر مستقیم مفید است.

تکنیک های جراحی

جا انداختن

برای شکستگی درشت نی می توان از تکنیک های مختلف جا اندازی غیر مستقیم استفاده کرد. تکنیک پین IM یک راه ساده برای دستیابی به انحراف، کاهش و تراز کردن قطعات شکستگی است. یک فیکساتور دو حلقه ای دایره ای موقت نیز می تواند روی استخوان درشت نی اعمال شود و برای منحرف کردن بخش های شکستگی و تسهیل و حفظ جا اندازی در حین اعمال صفحه استفاده شود. سیم های فیکساسیون پروگزیمال و دیستال در سطح داخلی به جانبی در مکان هایی قرار می گیرند که در جایگذاری و تثبیت ایمپلنت اختلالی ایجاد نکنند. سیم دیستال را می توان در صورت تمایل از طریق تالوس قرار داد تا امکان نمایش کامل بخش شکستگی دیستال فراهم شود.

روش

یک برش طولی روی قسمت داخلی درشت نی پروگزیمال ایجاد می شود. تاندون های وارد شده به ماهیچه های خیاطه<sup>36</sup>، عضله راست داخلی<sup>37</sup> و نیم وتری<sup>38</sup> برش خورده و برآمده هستند. انقباض دمی این ماهیچه ها اجازه می دهد تا جنبه داخلی استخوان درشت نی پروگزیمال نمایان شود. سپس یک برش پوستی روی قسمت داخلی استخوان درشت نی ایجاد می شود (تصویر 15.21). یک تونل زیر عضلانی در زیر پوست ایجاد می شود که به دقت شریان صافن و ورید میانی را حفظ می کند. کالبد شکافی بلانت با قیچی متزنباوم اجازه می دهد تا تونل از دیستال به پروگزیمال گسترش یابد.

<sup>33</sup> Mayo stand

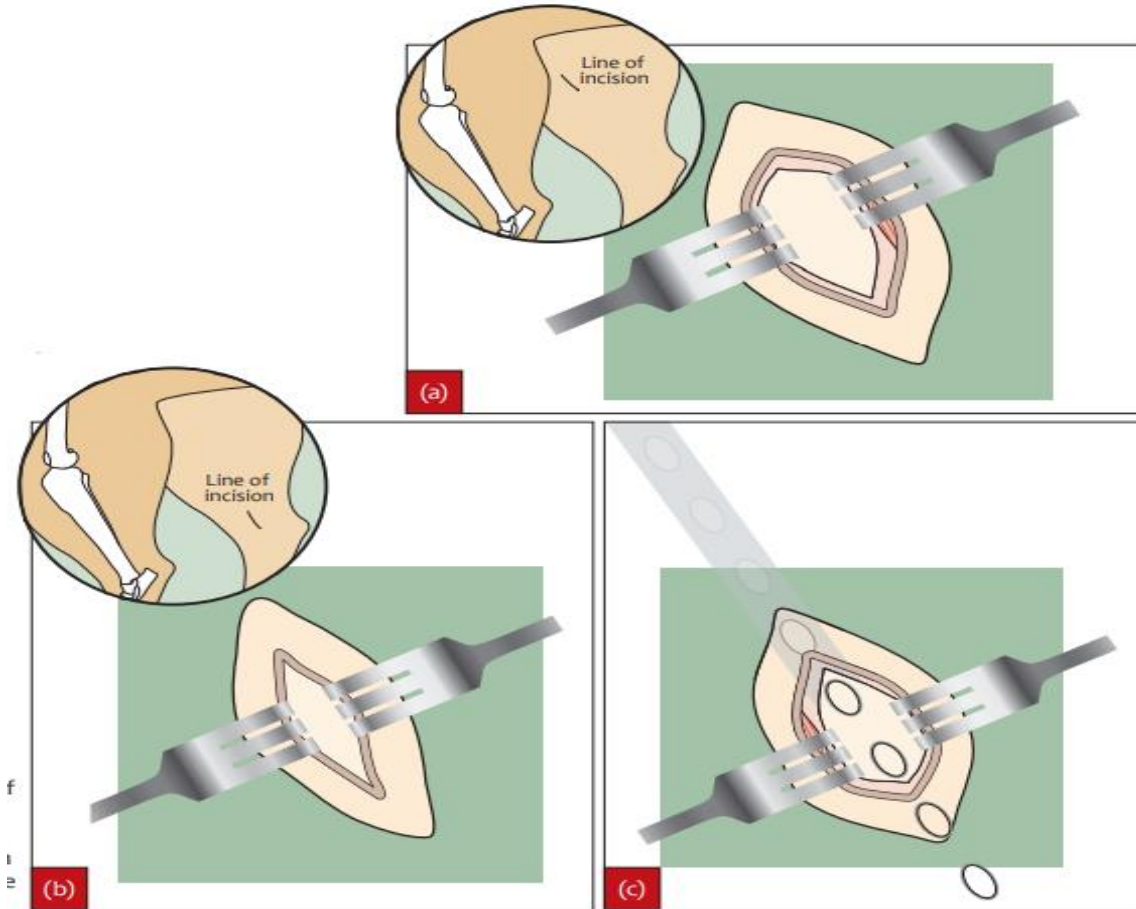
<sup>34</sup> sagittal

<sup>35</sup> coronal

<sup>36</sup> sartorius

<sup>37</sup> gracilis

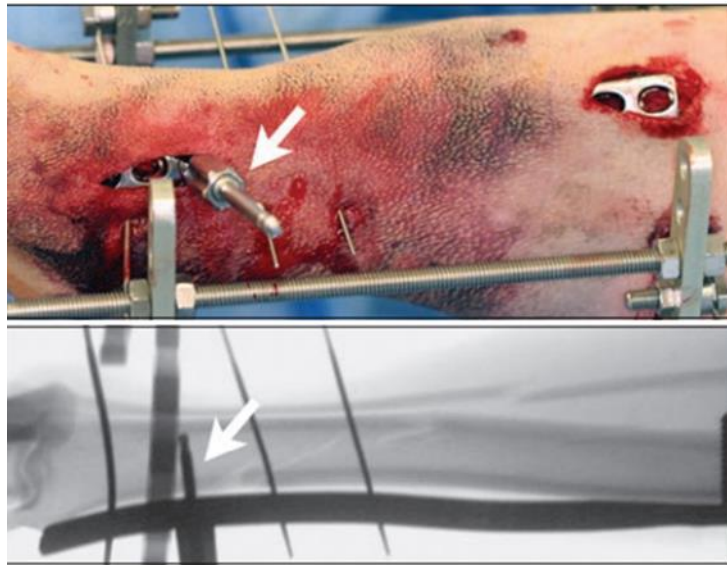
<sup>38</sup> semitendinosus



12-15: استفاده کم تهاجمی از یک صفحه در قسمت داخلی استخوان درشت نی یک برش (الف) به صورت پروگزیمال و (ب) در قسمت دیستال ایجاد می‌شود. (ج) پس از ایجاد یک تونل اپی پریوستال، یک صفحه از پیش کانتور داخل آن می‌لغزد و روی استخوان اعمال می‌شود.

کاربرد پلیت

این صفحه بر اساس نمودارهای رادیویی اندام طرف مقابل از قبل کانتور شده و از برش پروگزیمال یا دیستال وارد می‌شود. تثبیت موقت با دستگاه فشار کش امکان ارزیابی هم ترازی اندام و موقعیت ایمپلنت را با استفاده از فلوروسکوپی فراهم می‌کند (تصویر 15.22). قبل از اینکه صفحه را با پیچ ثابت کنید، می‌توان خطوط و موقعیت صفحه را تنظیم کرد. ابتدا پروگزیمال ترین و دیستال ترین پیچ ها قرار می‌گیرند. استفاده از پیچ های کورتیکال اجازه می‌دهد تا از صفحه برای کمک به کاهش شکستگی استفاده شود. پس از ارزیابی مجدد تراز اندام، پیچ های قشر یا قفل بیشتری از طریق برش های درج قرار می‌گیرند. در صورت لزوم می‌توان پیچ های اضافی را از طریق برش های چاقو اضافه کرد.



13-15: یک دستگاه فشار کش که در قسمت دیستال صفحه قرار می‌گیرد، به صفحه اجازه می‌دهد تا محکم شود و موقعیت آن با فلوروسکوپی بررسی شود. بعلاوه، در صورت استفاده از یک صفحه از پیش کانتور شده، دستگاه فشار کش به کاهش شکستگی کمک می‌کند.