

## سلسله آموزشهای مداوم پزشکی قانونی (۷)

آموزش مصور پزشکی قانونی: *An Illustrated Reference in Forensic Medicine*

با توجه به نیاز همه جانبه کارشناسان پزشکی قانونی، قضات دادگستری و کارشناسان نیروی انتظامی در زمینه آشنائی، کسب و استفاده از دانش روز پزشکی قانونی، جهت هر چه علمی تر شدن نظرات کارشناسانه در این عرصه، لزوم آموزش مداوم با استفاده از روشهای کمک آموزشی از قبیل تصاویر ضروری است. لذا در راستای دستیابی به این اهداف، مدیریت پژوهشی سازمان پزشکی قانونی کشور (دکتر علیرضا کاهانی) به همراه دو تن دیگر از متخصصین پزشکی قانونی (دکتر شعله بارونی و دکتر وحید نوائی لوامانی) اقدام به درج سلسله موضوعات مهم و کاربردی پزشکی قانونی، به شکل تصاویر و توضیحات مختصر و مفید، در مجله علمی پزشکی قانونی کشور نموده است. امید است که قسمت هفتم این مجموعه بتواند در جهت آموزش غیرحضورى همکاران محترم مفید واقع شود.

## انفجارات

## Explosions

گرفته است. بعد دیگر این قضیه که بطور کلی و نه بطور کامل به فعالیتهای تروریستی مربوط می شود، حمله به هدفهای حساسی مثل هواپیماهای غیرنظامی است. در این موارد شناسائی نوع حادثه و مشخص نمودن علت اصلی حادثه دسته جمعی مدنظر است. (جدول)

سابقاً بررسی صدمات مربوط به انفجار بمب تنها به متخصصین شاغل در نیروهای نظامی مربوط می شد ولی به دلیل توسعه عنان گسیخته تروریسم با اهداف سیاسی، این وضعیت تغییر کرده و امروزه بررسی صدمات حاصل از انفجارات، در حوزه فعالیت پزشکی قانونی و پلیس جنائی قرار

جدول - حوادثی که در ارتفاع بالا رخ می دهند (به عبارتی علل احتمالی ایجاد صدمات در ارتفاع بالا)

- انفجارات
- تلاطم حاصل از افت سریع فشار حرکات بدن اجسام و موشکهای متحرک
- بیرون افتادن از هواپیما و سقوط آزاد
- تلاطم ناشی از از دست رفتن کنترل سقوط هواپیما در وضعیت بدون کنترل برخورد با آب در هواپیما پس از سقوط آزاد غرق شدگی
- حوادث فرعی حیوانات درنده دریائی عملیات نجات

انفجار لزوماً محدود به بمبهای ساخت کارخانجات نیست بلکه هرگونه ترکیبی از مواد منفجره از اجاق گاز یا چراغ خانگی گرفته تا گیاهان شیمیایی می توانند بطور تصادفی باعث انفجار شوند. همچنین در زمانی که تغییر ناگهانی در فشار هوای محیط صورت می گیرد، ممکن است انفجار رخ دهد. این حالت «کاهش فشار انفجاری» نامیده شده و خصوصاً در هواپیماهایی که در ارتفاع بسیار بالا پرواز می کنند، اهمیت دارد.

پس از انفجار عوامل مختلفی باعث ایجاد صدمه می شوند که اهمیت نسبی آنها به نوع ماده منفجره بستگی دارد. مثلاً در بمبهای نظامی اثر بلاستی<sup>۱</sup> (*blastic effect*) (موج انفجار) بیش از بمبهای دست ساز تروریستی مدنظر است و در بمبهای دست ساز نیز اکثراً صدمات در اثر پرتاب قطعات بمب به اطراف ایجاد می شوند.

انفجار بمب به طرق زیر باعث مرگ یا ایجاد صدمه می شود:

- ۱- اثر بلاستی (موج انفجار)
- ۲- پرتاب قطعات بمب به اطراف
- ۳- پرتاب اشیاء مجاور در اثر انفجار بمب
- ۴- سوختگی ناشی از گازهای سوزاننده و اشیاء داغ و شعله آتش

۵- صدمات ثانویه ناشی از فرو ریختن سقفها، ستونها و اثاثیه اکثر مثالهای ارائه شده در این قسمت از منطقه ایرلند شمالی بدست آمده است ولی امروزه موارد مشابه آن توسط اکثر پزشکان قانونی شاغل در شهرهای بزرگ نیز دیده می شود.

تصویر ۱ - عکسهای رادیولوژی در بررسی صدمات حاصل از انفجارات اهمیت غیرقابل انکاری دارند. بیرون آوردن قطعات آلت انفجاری از بدن قربانی، جهت انجام تحقیقات جنائی گاهی بسیار حیاتی بوده و انجام این امر در کنار انتخاب قطعات مهمتر، به بهترین وجهی در عکس رادیولوژی قابل رویت و شناسائی است. همچنین در مواردی که شک به وقوع انفجار می رود مثلاً در حادثه سقوط بدون علت هواپیما، گرفتن عکس رادیولوژی اهمیت دارد. این تصویر، وجود قطعاتی از ترکش در ران پا و باسن یک مسافر زن را نشان می دهد. بمبی در ساک دستی او کار گذاشته شده بود. انگیزه انهدام هواپیما و تمامی جزئیات آن یک مسئله کاملاً شخصی، بود.



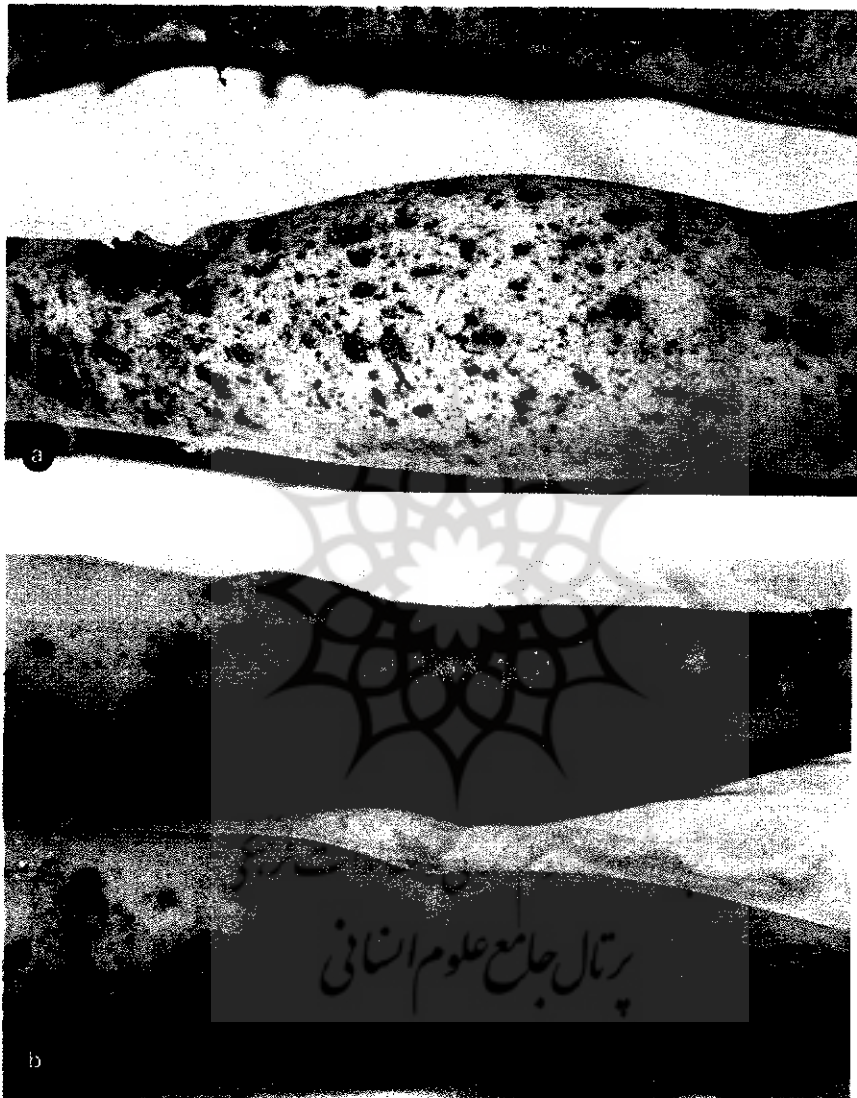
۱- بلاست (*blast*) شامل یک موج فشرده است که با سرعت از مواد یا آب عبور می کند. سرعت این موج فشار به فاصله محل از مرکز انفجار بستگی داشته و گاهی اوقات تا چندین برابر سرعت صوت رسیده ولی از سرعت آن سریعاً کاسته می شود. بلاست بیشترین اثر خود را بر روی نسوجی می گذارد که در تماس با اتمسفر می باشند، به عنوان مثال ریه ها، گوش و مجاری گوارشی که در این بین ریه ها بیشتر از سایر ارگانها آسیب می بینند.



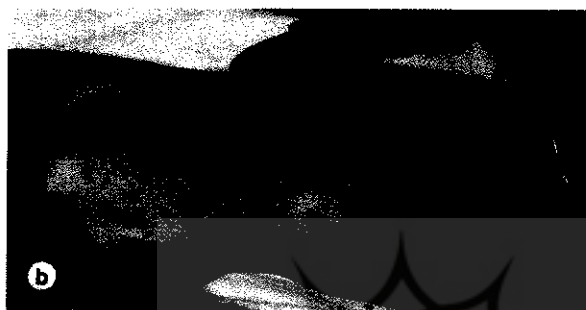
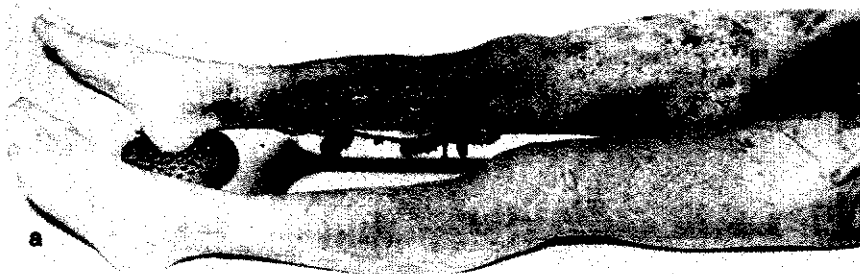
تصویر ۲ - در اکثر قربانیانی که در مجاورت بمب قرار دارند، فقط قطعاتی (بیشتر قطعه ای) از جسدشان باقی می ماند. افرادی که در یک یا دو متری محل انفجار بوده اند، غالباً اندامها یا قسمتی از اندام از بدنشان جدا و بقیه بدن تکه تکه شده و حفرات سر و تنه آنها نیز از هم گسیخته می شود. در این حالت اگر چه بدن فرد آسیبهایی فراوانی دیده است ولی قسمتی از بدن بقدری که بتوان یک اتوپسی قابل قبول انجام داد، دست نخورده باقی می ماند.



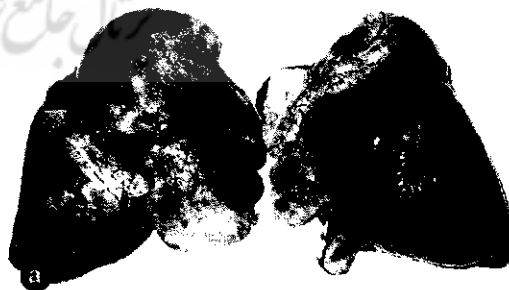
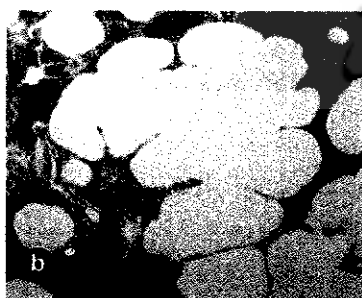
تصویر ۳ - نیروهای حاصل از انفجار با فاصله گرفتن از محل انفجار، بسرعت افت کرده و بسیار جهت گرا هستند. به همین دلیل تعیین محل انفجار و نیز طرز قرار گیری قربانی نسبت به آن، غالباً امکان پذیر است. با توجه به صدماتی که در تصویر (a) نشان داده شده، براحتی مشخص می شود که بمب در سمت راست قربانی منفجر شده است. (b) صدمات حاصل از انفجار بمب کوچکی که زیر صندلی راننده کار گذاشته بودند، این بمب توسط یک سوئیچ mercury-tilt در زمان توقف اتومبیل، منفجر شده بود.



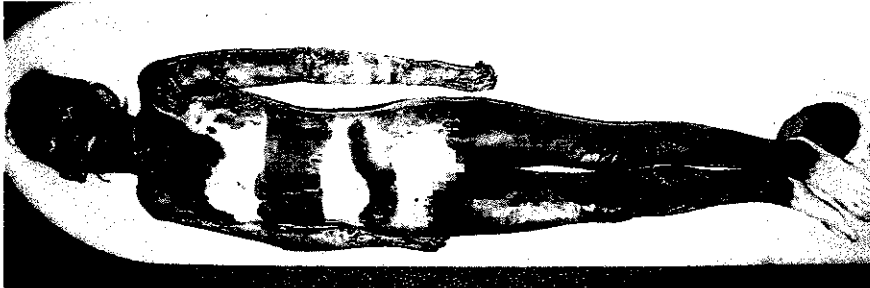
تصویر ۴ - (a) و (b) قربانیانی که بیش از ۲ متر از محل کار گذاشته شدن بمب فاصله داشته باشند، کمتر قطعه قطعه می شوند ولی تریاد مشخصی بصورت کیودیهای نقطه نقطه ای، سائیدگی ها و پارگیهای کوچک و نامنظم نقطه نقطه ای را نشان می دهند. چنین صدماتی در اثر قطعات بمب، محفظه آن و اشیاء اطراف بوجود می آیند. کیودیها و سائیدگی ها، معمولاً به شکل تقریباً مدور و تا قطر حدود ۱۰ میلی متر می باشند. پارگیها بزرگتر، نامنظم تر و تا قطر ۳ سانتیمتر بوده و ممکن است در داخل آن، قطعات فلزی یا سایر اجسام یافت شوند. این قطعات به ویژه اگر قسمتی از مکانیسم ساخت بمب باشند، از نظر پزشکی قانونی دارای اهمیت می باشند.



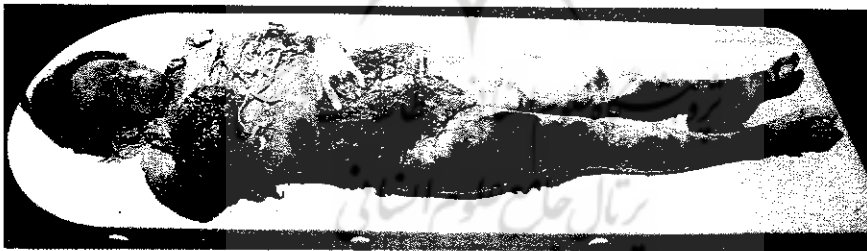
تصویر ۵ - اثر خالکوبی روی بدن ناشی از گردوخاکی که توسط نیروی انفجار به اطراف پخش می شود. چنین گردوغباری به داخل پوست راه یافته، سطح آن را تیره رنگ می کند و بر روی آن مجموعه ای از کبودیهای کوچک، سائیدگی ها و پارگی های نقطه نقطه ای نقش می بندد. این پدیده معمولاً فقط روی پوست ناحیه ای از بدن که در معرض اثر بمب قرار گرفته، دیده می شود (a). یافته های تشخیصی که تا حدودی فی مابین دو تصویر ۴ (a) و ۵ (a) است، در تصویر (b) نشان داده شده است. قربانیانی که از آب گرفته شدند مربوط به حادثه سقوط نامشخص هواپیمائی به داخل دریا بودند. ظاهر ضایعات احتمال وقوع یک انفجار را قویاً مطرح می کرد ولی صدمات فوق بیشتر در اثر گردوغبار و قطعات کابین هواپیما ایجاد شده بودند تا خود بمب. در این مورد عکسهای رادیولوژی گرفته شده کاملاً منفی بود.



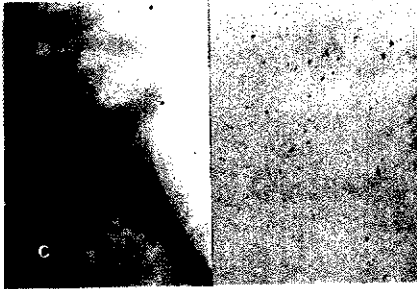
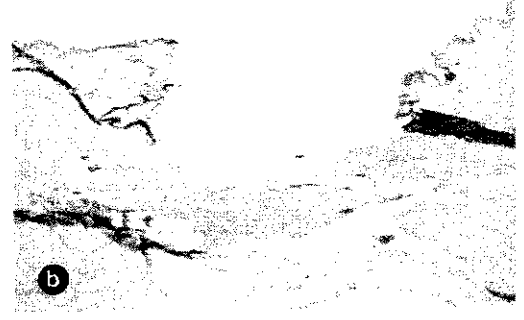
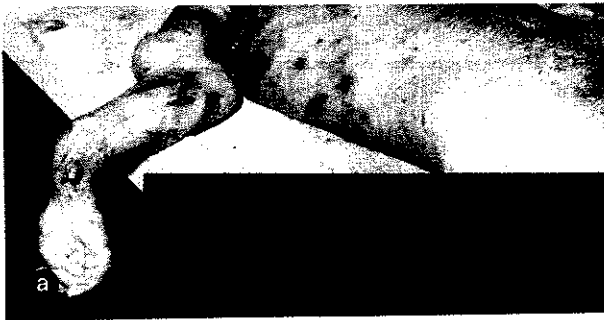
تصویر ۶ - شکل ظاهری ریه ای که در اثر موج انفجار آسیب دیده است. اعضای از بدن مثل ریه که حاوی هوا هستند حساسیت ویژه ای به موجهای پرفشاری که از محل انفجار و با سرعت صوت به اطراف پخش می شوند، دارند. در بافت ریه (a) تکه هایی به رنگ بنفش مایل به قرمز در زیر پرده جنب دیده می شوند که غالباً بصورت تصادفی پراکنده شده اند ولی گاهی اوقات نیز سطح ریه را در خطوط دنده ها قطع می کنند. (b) نمای کلاسیک بافت شناسی. خونریزیهای داخل حبابچه ای تلاقی کننده همراه با از بین رفتن دیواره حبابچه ای و اتساع *Emphysemato* بعضی از مجاری *Alveolar branchi*



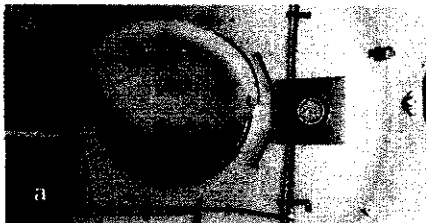
تصویر ۷ - سوختگیهای ناشی از تشعشع حاصل از انفجار در یک کارخانه سازنده بمب. در زمان اشتعال مواد شیمیائی، در یک لحظه تشعشعی با دمای بسیار بالا بوجود آمده و لباس قربانی کاملاً سوخته است. سوختگی های روی بدن وسیع بوده و دارای ضخامتی یکسان است. این زن به مدت چند روز زنده مانده بود و به همین دلیل محل سوختگی ها پارشومینه شده اند. اثر حفاظتی البسه تنگ بخوبی در تصویر نشان داده شده است.



تصویر ۸ - صدمات حاصل از سقوط آوار و اشیاء مشابه که اثرات آنها غیراختصاصی بوده و شامل کبودیها، سائیدگی ها، پارگی ها و شکستگیها می باشد. بدن قربانیان معمولاً به کثافات، گردوغبار و غیره آلوده بوده و در بعضی از موارد، علائم آسفیکی فشارنده نیز دیده می شود.



تصویر ۹ - اولین حادثه سقوط هواپیمای غیرنظامی در بریتانیا که مشخص شد در اثر انفجار بمب بوده است. هواپیما در دریا سقوط کرد و فقط چند جسد و مقداری از وسایل داخل کابین از آب گرفته شد. در تصویر (a) ظاهر جسد قویاً دلالت بر این دارد که در معرض موج انفجار قرار داشته است. تصویر (b) نمای بافت شناسی یکی از ضایعات کوچک پوستی را نشان می دهد. بشره (Epiderme) شکافته شده، انعقاد مواد در اثر حرارت و درجه بالائی از بروز واکنش حیاتی در درم دیده می شود. در عکس رادیولوژی قطعات بمب دیده نشد و فقط موادی با اپاسیته غبار مانند قابل مشاهده بود. همچنین در بالشی که از دریا گرفته شد، مواد مشابهی بدست آمد که هر دو جهت مقایسه در تصویر (c) آورده شده اند. استخراج مواد درون بالش مشخص نمود که بمب مورد استفاده، ابتدائی و از انواع بمبهای پلاستیکی نظامی بوده است. جسدی که در تصویر (a) دیده می شود، می تواند بر روی همان صندلی که بمب زیر آن کار گذاشته شده، نشسته بوده یا احتمالاً یک صندلی عقب تر از محل بمب بوده باشد. در جسد مسافر دیگر (d)، مشکلاتی در تفسیر صدمات به چشم می خورد. ضایعات پراکنده و احتمالاً شبیه به صدمات تصویر ۵ است ولی صدمه شدید وارده به سر می تواند به علت تلاطم ناشی از کاهش فشار همراه با انفجار یا حرکات دورانی هواپیمای آسیب دیده باشد. پروتکلی که در این مواقع برای افتراق ضایعات می توان استفاده کرد، در جدول آورده شده است.



تصویر ۱۰ - تغییر در فشار اتمسفر باعث تولید نیروی قابل توجهی می گردد. غواصی پس از بازگشت از عملیات غواصی، وارد محفظه فشار (که بر روی فشار ۹ اتمسفر تنظیم شده بود) گردید. وی در حال بستن درب ارتباطی بین اتاقک فشار و بدنه اصلی بود که در این حال درب بدنه اصلی بطور اتفاقی و زودتر از معمول باز شد. این مسئله باعث ایجاد ارتباط بین اتاقک و هوای اطراف شد و غواص از میان در به بیرون پرتاب شد که در اثر آن بدن وی از هم متلاشی شد.