

تعریف مرگ: وقفه دائمی قلبی و/یا تنفسی

مرگ مغزی: زمانی که کورتکس مغز از کار می‌افتد بیمار وضعیت نباتی پیدا می‌کند اما تنفس و ضربان قلب بیمار همچنان ادامه پیدا می‌کند. زمانی که **brain stem** از کار می‌افتد بیمار دچار مرگ مغزی می‌شود و ادامه حیات بدون استفاده از دستگاه ونتیلاتور ممکن نیست و فقط در این زمان است که مجوز پیوند اعضا داده می‌شود.

زمان گذشته شده از مرگ: (post-mortem interval)

به دو دلیل اهمیت دارد:

۱. اهمیت جنایی: در اثبات عامل قتل عمد

۲. اهمیت مدنی و حقوقی: در مسائل مربوط به انحصار وراثت

مدارکی که با استناد به آن‌ها می‌توان زمان گذشته شده از

مرگ را تعیین کرد:

کبودی نعشی، جمود نعشی، درجه حرارت بدن، تغییراتی که فساد جسد را نشان می‌دهند، تغییرات زجاجیه، فلوسیتومتری، محتویات معده، فعالیت حشرات، مدارک موجود در صحنه و...

• **کبودی نعشی (livor mortis) یا Hypostasis:**

لکه‌ی بنفش متمایل به آبی است که بر اثر نیروی جاذبه در جسد به وجود می‌آید. خون در نواحی وابسته به جاذبه در عروق کوچک تجمع پیدا می‌کند. نواحی که تخت فشار قرار می‌گیرند دچار این تغییر رنگ نمی‌شوند. از این علامت می‌توان نتیجه گرفت که جسد پس از مرگ جابجا شده است یا خیر. افتراق این تغییر رنگ از کبودی واقعی بسیار حائز اهمیت است. کبودی واقعی حاشیه مشخصی دارد اما در کبودی نعشی اینطور نیست. همچنین تغییر رنگ در کبودی واقعی به صورت بنفش مایل به قرمز است و کبودی با فشار دادن تغییری نمی‌کند اما در کبودی نعشی اگر تغییر رنگ فیکس نشده باشد با فشار دادن از بین می‌رود (**blanchable**). در نهایت اگر همچنان در افتراق این دو علامت شک داشتیم می‌توانیم بافت را یک انسیزیون بدهیم. اگر خون داخل بافت وجود داشت کبودی واقعی است در غیر این صورت کبودی نعشی است.

کبودی نعشی ظرف ۳۰ دقیقه تا ۲ ساعت به وجود می‌آید (در نار سایی قلبی حتی می‌تواند قبل از مرگ و در ساعات آخر زندگی به وجود آید) و تا ۸-۱۲ ساعت به حداکثر مقدار خود می‌رسد و فیکس می‌شود و در صورت جابجایی جسد دیگر تغییری در آن ایجاد نمی‌شود. این مساله اهمیت این علامت را در تشخیص جنایت و قتل عمد نشان می‌دهد.

• **جمود نعشی (rigor mortis):**

پس از مرگ تولید ATP متوقف می‌شود اما مصرف آن ادامه می‌یابد. پس از اتصال فیلامان های اکتین و میوزین در بافت عضلانی، این دو فیلامان برای جدا شدن از یکدیگر به ATP نیاز

دارند. هنگامی که ATP کاهش پیدا می‌کند این فیلامان ها از یکدیگر جدا نمی‌شوند و عضله ثابت باقی خواهد ماند. در نتیجه مفاصل توانایی حرکت را از دست می‌دهند و جمود نعشی پدید می‌آید.

جمود نعشی ظرف ۲ تا ۴ ساعت به وجود آمده و پس از ۶ الی ۱۲ ساعت به حداکثر مقدار خود می‌رسد. پس از ۳۶ ساعت، یعنی هنگامی که بدن رو به فساد و تجزیه می‌رود جمود نعشی از بین می‌رود. عواملی که روند مصرف ATP را سرعت می‌بخشند (فعالیت شدید قبل از مرگ، تب، تشنج، درجه حرارت محیط و...) موجب تسریع ایجاد جمود نعشی می‌شوند. عکس این قضیه هم در مورد عوامل کاهنده‌ی مصرف ATP صادق است؛ یعنی، سرما می‌تواند سبب کند شدن این روند بشود. نهایت شدت جمود نعشی **cadaveric spasm** است. به عنوان مثال کاربرد این پدیده زمانی است که فرد با اسلحه ای خودکشی می‌کند. در هنگام شلیک اسلحه ATP آنقدر در دست فرد به سرعت مصرف می‌شود که پس از مرگ اسلحه در دست فرد باقی می‌ماند. زمانی که پس از قتل، قاتل سعی می‌کند اسلحه را در دست مقتول قرار دهد تا مرگ وی را یک خودکشی جلوه دهد، اسلحه به خوبی زمانی که فرد خودکشی می‌کند در دست مقتول جای نمی‌گیرد.

اگر اندامی که دچار جمود نعشی شده جابجا شود یا به آن فشاری وارد شود، می‌شکند. از این خاصیت می‌توان برای اثبات جابجایی جسد پس از وقوع قتل استفاده کرد.

• **درجه حرارت بدن (body temperature)**

در سه ساعت اول پس از مرگ دمای بدن ثابت است و تغییری نمی‌کند. اما پس از آن در آب و هوای معتدل، در هر ساعت به طور متوسط یک درجه سانتیگراد از درجه حرارت بدن کاسته می‌شود. پس فرمول آن به صورت زیر است:

$$\text{زمان گذشته از مرگ} = (\text{درجه حرارت رکتال} - 37) \div 3$$

جدول ۱- تخمین زمان گذشته از مرگ

وضعیت بدن	گرم و شل	گرم و سفت	سرد و سفت	سرد و شل
زمان کمتر از ۳ ساعت	۳ تا ۸ ساعت	۸ تا ۳۶ ساعت	بیش از ۳۶ ساعت	مرگ گذشته از



• فساد جسد:

✓ دو فرآیند در فساد جسد نقش دارند:

۱. اتولیز: که مربوط به آنزیم‌های داخل سلولی است.
۲. Putrefaction: حاصل فعالیت باکتری‌ها و قارچ‌های تجزیه کننده می‌باشد.

سرعت فساد جسد به دو عامل محیط و شرایط پیش از مرگ بستگی دارد. مثلاً بیماری که به دلیل سپتی‌سمی می‌میرد به دلیل اینکه تعداد فراوانی باکتری در بدنش وجود دارد زودتر دچار فساد می‌شود. همچنین چاقی، گرما و لباس فراوان روند فساد جسد را تسریع می‌کند.

اولین نشانه‌ی شروع فساد جسد پیدایش لکه‌ی سبزرنگی در ناحیه‌ی مکتورنی است که در واقع نزدیک‌ترین قسمت روده به پوست می‌باشد. این علامت نشان دهنده‌ی این است که حدوداً ۲۴ تا ۳۶ ساعت از مرگ گذشته است.

نشانه‌ی بعدی مرمی شدن (marbling) است که در واقع نشان دهنده‌ی فعالیت باکتری‌ها در عروق خونی است. در نهایت پس از ۶۰ تا ۷۲ ساعت جسد متورم شده و در نهایت متلاشی می‌شود.

نکته: ممکن است پس از شروع فساد، از بینی جسد خونابه‌ای جاری شود. بنابراین هر خونی را که از بینی جاری می‌شود نباید به حساب تروما گذاشت.

• تغییرات شیمیایی:

با گرفتن ۵ سی سی از ؟ جسد و اندازه گیری غلظت آن بر حسب میلی اکی والان، می‌توان با استفاده فرمول زیر زمان گذشته از مرگ را محاسبه کرد.

$$۳۹ - (\text{غلظت} * ۷,۴) = \text{زمان گذشته از مرگ}$$

• فعالیت حشرات:

مگس‌های مخصوصی هستند که تنها در طول روز بر روی جسد تخم ریزی می‌کنند. پس هنگامی که تخم‌های این مگس را بر روی جسد مشاهده می‌کنیم می‌توانیم نتیجه بگیریم که زمان مرگ در طول روز بوده است نه در طول شب. هم چنین از روی اندازه و سن لارو می‌توان زمان مرگ را تخمین زد.

نکته: نمودارهای مخصوصی است که با توجه به دمای جسد، دمای محیط و وزن جسد می‌توان به صورت دقیقی زمان گذشته شده از مرگ را تعیین کرد.

گواهی فوت و جواز دفن:

به صورت فرمی است که شامل مشخصات فرد متوفی، علت فوت، گواهی فوت، جواز دفن و مشخصات صادر کننده‌ی فرم می‌باشد. گواهی فوت و جواز دفن، هر دو توسط یک پزشک امضا می‌شوند مگر زمانی که جسد به پزشکی قانونی ارجاع داده می‌شود که در این صورت جواز دفن توسط پزشکی قانونی صادر می‌شود. زمانی که پزشک گواهی فوت را امضا می‌کند به این معنی است که مرگ فرد از نظر قانونی ثابت شده است و امور حقوقی و مسائل مربوط به انحصار وراثت متوفی قابل انجام است. اما تا زمانی که جواز دفن متوفی صادر نشده است امکان دفن وی وجود ندارد.

برای نوشتن گواهی فوت باید به ۳ نکته توجه داشت:

۱- علت مرگ:

بیماری یا حادثه‌ای که منجر به یک اختلال فیزیولوژیک در بدن شده و آن اختلال فیزیولوژیک منجر به مرگ شده است. (اصابت گلوله به سر، اصابت چاقو به قفسه سینه، آدنوکارسینوم ریه و...)

۲- مکانیسم مرگ:

اختلال فیزیولوژیکی که منجر به مرگ شده است. (خونریزی، هایپوکسی، آریتمی، سپتی‌سمی و...)

۳- نحوه‌ی اتفاق افتادن مرگ:

مرگ می‌تواند یا به صورت طبیعی حادث شود و یا به صورت غیرطبیعی. همیشه باید ابتدا علل غیرطبیعی رد شوند تا بتوان مرگ را طبیعی توصیف کرد. مرگ‌های غیرطبیعی شامل دیگرکشی، خودکشی و حادثه می‌شوند.

ما تنها زمانی حق داریم جواز دفن را صادر کنیم که اطمینان داشته باشیم مرگ به صورت طبیعی اتفاق افتاده باشد. بنابراین در بخش مسمومین و هم چنین در مواردی که بیمار در اتاق عمل فوت می‌کند هیچگاه جواز دفن صادر نمی‌شود. در این گونه موارد حتی اگر علت مرگ بر ما مشخص باشد فقط حق داریم گواهی فوت صادر کنیم و در نهایت باید این مورد را به پزشکی قانونی ارجاع دهیم. در مواردی که نتوانیم طبیعی یا غیرطبیعی بودن مرگ را تعیین کنیم (مثلاً مرگ یک جنین ۶ ماهه‌ی نارس) نیز باید متوفی را پزشکی قانونی ارجاع دهیم.

*سؤال اول: چه زمانی باید گواهی فوت را نوشت؟

- زمانی که علت و مکانیسم مرگ مشخص شده باشد.

*سؤال دوم: در گواهی فوت چه چیزی را باید نوشت؟

- مکانیسم و علت مرگ

*سؤال سوم: چه زمانی مجاز به صدور جواز دفن هستیم؟

- زمانی که نحوه‌ی اتفاق افتادن مرگ طبیعی

باشد.

نگارش: رامین فخر آل علی

