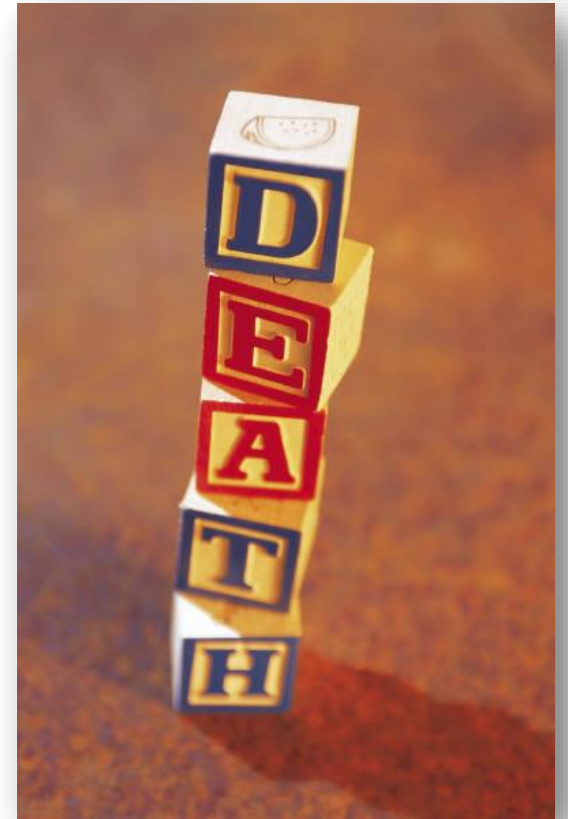


Thanatology



Dr. Samadi Rad

Associate Professor of Forensic Medicine

مرگ چیست؟

:Rentaul & Smith

مرگ یعنی توقف کامل و پایدار

تنفس و جریان خون

Shapiro:

از دست دادن غیر قابل برگشت ویژگیهای حیاتی

Calne :

وقتی تخریب مغز به اثبات رسید ، فرد
مرده است و اهمیتی ندارد که وضعیت
سایر اعضاء بدن وی چگونه باشد .

دادگاه کالیفرنیا 1974 :

توقف کامل و غیر قابل برگشت عملکرد

مغزی

Pius:

حیات انسان تا زمانیکه عملکرد حیاتی وی بدون

بهره‌گیری از روشهای مصنوعی را بروز می

دهند ادامه دارد .

تعريف مرگ :

□ ساده ترین و کاربردی ترین تعریف مرگ هر چند که شاید بسیار

قدیمی نیز باشد عبارت است:

از توقف قطعی و برگشتناپذیر اعمال قلبی، عروقی و تنفسی که بر مرگ

حتمی سلول‌های مغزی که قطعی ترین علامت مرگ است، صحنه می‌گذارد.

□ مرگ نه يك اتفاق آني بلکه يك روند (Process) است.

تشخيص وقوع :

Death

نشانه های مرگ :

- ▶ از قدیم برای تشخیص قطعی فوت کارهای عجیبی انجام می دادند.
- ▶ گذاشتن ظرف پر از آب روی سینه فرد، آئینه در جلوی دهان و بینی، فرو کردن پر در بینی، نگهداری جنازه به مدت 24 ساعت در يك اتاق ، قطع شریان بازوئی و ...
- ▶ امروزه با وجود دستگاههای حمایت کننده تنفس این موضوع مهمتر شده است.

مرگ ظاهري :

✓ توقف ظاهري فعاليت دستگاه تنفس و گردش خون يا تضعيف شديد آن

✓ با مشاهده مستقيم و گوش دادن و يا لمس کردن علائم حياتي قابل تشخيص نيست.

✓ سلولهاي مغزي زنده اند، امکان برگشت با اقدامات احياء وجود دارد.

✓ مواردی مانند : برق گرفتگی ، غرق شدگی، سرمازدگی، مسمومیت دارویی ، بعضی موارد ضربه مغزي

مرگ قطعي :

توقف قطعي و بي بازگشت اعمال حياتي

مرگ سوماتیک

Somatic death

✓ آسیب غیرقابل بازگشت سلولهای مغزی ، بقیه سلولهای بدن زنده هستند.
✓ بطور معمول بعد از گذشت 4-5 دقیقه از توقف گردش خون آسیب مغزی بوجود می آید.

✓ بعضی موارد دو تا سه برابر این مدت هم برگشت ممکن است مثلا در غرق شدگی به ویژه در آب سرد

دو نوع داریم :

✓ مرگ قشر مغز Brain Cortical death

✓ مرگ ساقه مغز Brain stem death

▶ مرحله‌ای است که فرد دچار اغمای غیرقابل برگشت شده و ارتباط خود را با محیط از دست داده و قادر به درک محرک‌های حسی و انجام اعمال ارادی نیست ولی ممکن است فعالیت‌های عصبی رفلکسی باقی مانده باشد.

▶ این مرحله در واقع همان **مرگ مغزی** است که طی آن قوای عالیه مغزی در اثر نرسیدن اکسیژن، ضربه، یا سموم از بین می‌رود.

▶ در این حالت اگر ساقه مغز سالم باشد تنفس خود به خود ادامه یافته و قلب نیز از کار نمی‌افتد.

▶ در صورت آسیب ساقه مغز علاوه بر توقف مراکز حیاتی کنترل کننده تنفس، هوشیاری بیمار نیز از دست می‌رود و لذا بیمار نه تنها به اغما فرو می‌رود بلکه قادر به تنفس خود به خود نیز نبوده و به دستگاه تنفس مصنوعی ...

علائم مرحله مرگ سوماتیک:

پس از توقف فعالیت مغز وقایع زیر رخ می‌دهد:

الف - فرد بی‌هوش شده و تمامی رفلکس‌هایش از بین می‌رود و

دیگر به تحریک دردناک پاسخی نمی‌دهد.

ب - شلی عضلانی (Muscular Flaccidity)

ج - تغییرات قابل مشاهده در چشم‌ها

د - توقف تنفس

ه - توقف ضربان قلب و گردش خون

علائم مرگ سوماتیک:

(علائم سریع)

✓ از بین رفتن هوشیاری و رفلکس ها

✓ شل شدن عضلات

✓ از بین رفتن رفلکس قرنیه و مردمک

✓ کاهش فشار چشم

علائم مرگ سوماتیک:

(علائم سریع)

✓ فشار چشم در زمان مرگ نصف می شود

✓ نیم ساعت بعد 1/8 می شود

✓ 2 ساعت پس از مرگ صفر می شود

✓ منقطع شدن جریان خون در عروق شبکیه

علائم مرگ سوماتیک:

(علائم سریع)

✓ توقف قلب ECG صاف

✓ توقف تنفس

✓ EEG صاف

مرگ مغزی (وضعیت نباتی)

- ▶ از لحاظ بالینی و قانونی، در واقع مرگ سوماتیک همان مرگ مغزی میباشد.
- ▶ در این حالت به دلیل ادامه فعالیت ساقه مغز تنفس خودبخود ادامه یافته و قلب نیز از کار نمی ایستد.
- ▶ در صورتیکه از عوارض بیماری از پای درنیایند به طور نامحدود در کمای عمیق زنده می مانند.
- ▶ این افراد نیاز به ونتیلاتور ندارند

Brain stem death :

- ▶ Injury to midbrain. Pons and medulla
- ▶ Respiratory arrest
- ▶ Loss of consciousness (reticular activating system damage)
- ▶ Depending to ventilatory machine
- ▶ Equal to somatic death
- ▶ Organ transplant

Criteria for diagnosis of Brain–stem death

- ▶ The patient must be in deep coma
- ▶ The patient must be on mechanical ventilation
- ▶ A firm diagnosis of the basic pathology must be available .
- ▶ Diagnosis test for brain–stem death must unequivocally positive.

مرگ سلولي

Cellular death

- ✓ تمام سلولهاي بدن مي ميرند ولي بايد دانست مرگ يك فرآيند است نه يك پديده آني و لحظه اي
- ✓ سلولها با هم زندگي مي کنند ولي جدا جدا مي ميرند حتي در يك انفجار
- ✓ سلولهاي مغزي اول وفيبروبلاستهاي پوست آخر از همه ميميرند.

مرحله مرگ قطعي يا مرگ سلولي :

▶ 1 - سرد شدن جسد

(cooling of the Body or Algor Mortis)

▶ 2 - كبودي نعشي يا هيپوستاز

(Livor Mortis or Postmortem Lividity)

▶ 3 - جمود نعشي

(Rigor mortis)

▶ 4 - گنديگي جسد پس از مرگ

(Post mortem Decomposition)

(Cooling of the Body or Algor Mortis)

به طور معمول جسد در زمستان در هر ساعت حدود یک درجه سانتیگراد و در

تابستان در هر ساعت نیم درجه از حرارت خود را از دست می‌دهد تا زمانی که

با دمای محیط برابر گردد.

بعضی از مؤلفین فرمول $(37-T)/1.5$ را پیشنهاد کرده‌اند که عدد حاصل

زمان گذشته از مرگ بر حسب ساعت می‌باشد.

تعیین زمان مرگ با اتکا به سرد شدن جسد به دلایل زیر صحیح نمی‌باشد:

الف - دمای جسد در زمان مرگ:

▶ گذاشتن عدد ثابت 37 در فرمول فوق یا هر فرمول دیگری صحیح نخواهد بود، زیرا در بسیاری از مرگ‌ها، دمای بدن قبل از مرگ دچار تغییرات قابل توجهی می‌گردد.

ب - درجه حرارت محیط:

▶ سرد شدن جسد در محیط سرد و در صورت وجود جریان هوا سریع‌تر خواهد بود.

ج - حفاظت بدن:

▶ وجود لباس ضخیم، چربی زیرپوست (چاقی) باعث تأخیر در سرد شدن است.

د - نسبت سطح پوست به وزن بدن:

▶ هر چه نسبت سطح به وزن بالاتر باشد سرعت سرد شدن بیشتر خواهد بود. به همین علت جسد اطفال سریع‌تر از بزرگسالان سرد می‌شود.

رنگ لیویدیتی:

- رنگ معمول کبودی نعشی قرمز مایل به آبی می باشد ولی رنگ های متنوعی وجود دارد. این مسئله تا حدی به میزان اکسیژناسیون در زمان مرگ بستگی دارد
- افرادی که در حالت احتقانی و هیپوکسیک می میرند، به علت هموگلوبین احیاء شده هیپوستاز تیره تری دارند.
- گاهی مواقع لیویدیتی به رنگ صورتی یا قرمز روشن بوده و در موارد مرگ ناشی از هیپوترمی یا قرار گرفتن در معرض سرما در زمان نزع (مثل غرق شدگی) به تأیید علت مرگ کمک می کند.
- کربوکسی هموگلوبین به لیویدیتی رنگ صورتی آلبالویی می دهد که رنگ شاخصی بوده و پزشک قانونی با دیدن آن به مسمومیت با منواکسیدکربن گمان می برد.
- مسمومیت با سیانور منجر به ایجاد رنگ صورتی مایل به آبی تیره می شود.

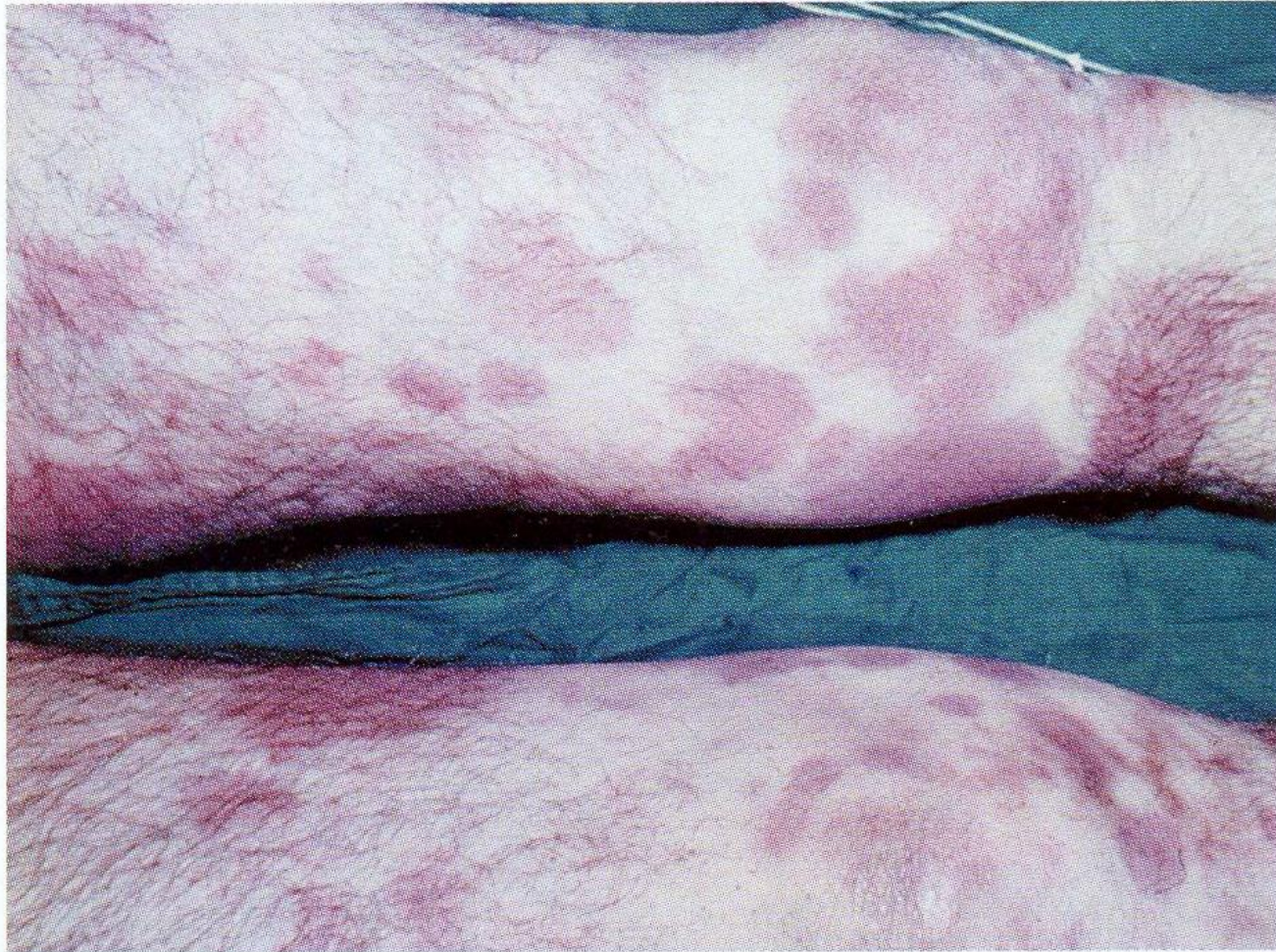


FIGURE 2.3 *Blotchy post-mortem hypostasis, forming in the early hours after death. The patchy disposition has no significance and this usually sinks down and becomes confluent in the most dependent areas within a few more hours.*



Normal distribution of post - mortem hypostasis in a body which lay on its back after death. The white areas are due to pressure upon the ground.



Shows that this was due to the arm being situated across and under the body .

Hypostasis related to the time of death (hpm) as derived from previous literature

| Stage | Mean | Standard deviation | Limits | |
|---------------------|-------------|---------------------------|---------------|--------------|
| | | | Lower | Upper |
| Beginning | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 3 |
| Confluence | 2.50 | 1.0 | 1.00 | 4 |
| Maximum | 9.50 | 4.5 | 3.00 | 16 |
| Thumb pressure | 5.50 | 6.0 | 1.00 | 20 |
| Complete shifting | 3.75 | 1.0 | 2.00 | 6 |
| Incomplete shifting | 11.00 | 4.5 | 4.00 | 24 |

افتراق بین لیویدیته و کبودی زمان حیات

| کبودی نعشی | کبودی زمان حیات |
|--|---|
| به علت اتساع عروق و نشت خون همولیز شده از جداره عروق ایجاد می‌گردد | نسبتاً عمقی بوده و به علت پارگی عروق ریز و متوسط به وجود می‌آید |
| بسته به وضعیت قرارگیری جسد در نواحی مجاور سطح زمین به وجود می‌آید | در همه نقاط بدن ممکن است دیده شود |
| حاشیه منظم و مشخصی دارد | حاشیه مشخصی ندارد |
| رنگ کبودی در همه نقاط بدن یکسان است | رنگ آن ممکن است یکسان نباشد |
| سائیدگی وجود ندارد | ممکن است با سائیدگی همراه باشد |
| به سهولت با شستشو از نسج پاک می‌شود | با شستشو از نسج پاک نمی‌گردد |
| در مطالعات بافت‌شناسی خون داخل عروق بوده و التهاب در موضع وجود ندارد | در مطالعات بافت‌شناسی عوامل خونی در خارج عروق بوده و التهاب در موضع وجود دارد |

(Rigor mortis)

- ❑ جمود نعشي برخلاف کبودي نعشي با زمان گذشته از مرگ مرتبط است .
- ❑ شلي اوليه بلافاصله پس از مرگ رخ مي دهد. معمولاً سه الي شش ساعت ادامه مي يابد (بسته به دماي محيط و ساير عوامل)
- ❑ جمود ابتدا در عضلات کوچکتر ظاهر مي شود و معمولاً ابتدا عضلات فك، صورت و گردن، سپس مفاصل مچ دست و پا و سپس مفاصل زانو، آرنج و ران را درگير مي کند.

سه حالت وجود دارد که شبیه جمود نعشی است :

▶ الف - اسپاسم نعشی

(Cadaveric spasm)

يك حالت جمود آني است كه پس از مرگ و بدون وقوع مرحله شلي اوليه رخ مي‌دهد. اين حالت در مرگ‌هايي ديده مي‌شود كه در طي يك فعاليت فزيكي و يا هيچاني شديد حادث مي‌شود اين پديده تنها در يك گروه از عضلات (مثل عضلات خم‌كننده يك اندام) رخ داده و تمامي عضلات بدن را دربر نمي‌گيرد.

▶ ب - سفت‌شدگي عضلات ناشي از گرما

(Heat stiffening)

گرما پروتئين عضلات را دناتورده و منعقد (شبيه به حالت پختگي گوشت) نموده و باعث سفتي آنها مي‌شود. در صورت کوتاه‌شدگي شديد عضلات، جسد وضعيت بكسورها را به خود مي‌گيرد. (Pugilistic attitude).

▶ ج - سفتي در اثر سرما

(Cold Stiffening)

در هواي سرد (زير صفر) با از دست رفتن گرمائي اوليه جسد، مايعات بدن يخ زده و سفت شده و جسد شبيه به گوشت‌هاي منجمد سفت مي‌شود. چنين پديده‌اي به دمائي پنج درجه زير صفر و كمتر از آن نياز دارد. قسمتي از اين سفتي نيز به جامد شدن چربي زير پوستي مربوط است.



Rigor mortis is a stiffening of muscles caused by chemical changes after death , but these in turn are partly dependent upon temperature. Thus rigor is a poor index of time since death-in ‘advantage’ conditions in temperate countries, it first appears in 3-6 hours, is fully established in 12 hours, then lasts up to 2-3 days.



Time course of cadaveric rigidity as stated by previous literature

| Rigor phase | Mean with standard deviation(s) | Hours post-mortem | | | | Number of publications evaluated |
|---------------------------|---------------------------------|--|-------------|-------------|-------------|----------------------------------|
| | | Limits of 95.5 per cent probability (2s) | | Variations | | |
| | | Lower limit | Upper limit | Lower limit | Upper limit | |
| Delay period | 3 ± 2 | - | 7 | < ½ | 7 | 26 |
| Re-establishment possible | Up to 5 | - | - | 2 | 8 | - |
| Complete rigidity | 8 ± 1 | 6 | 10 | 2 | 20 | 28 |
| Persistence | 57 ± 14 | 29 | 85 | 24 | 96 | 27 |
| Resolution | 76 ± 32 | 12 | 140 | 24 | 192 | 27 |

با در نظر گرفتن جمود و سردی جسد می‌توان زمان تقریبی گذشته از فوت را حدس زد:

اگر جسد گرم و عضلات نرم باشد، کمتر از 3 ساعت از زمان فوت گذشته است.

اگر جسد گرم و عضلات سفت باشد 3 الی 8 ساعت از زمان مرگ سپری شده است.

اگر جسد سرد و عضلات سفت باشد 8 الی 36 ساعت از فوت او می‌گذرد.

اگر جسد سرد و عضلات شل باشد از زمان مرگ بیش از 36 ساعت گذشته است.

تشخيص مرگ :

✓ ابتدا از فقدان علائم حياتي مطمئن مي شويم.

✓ رفلکس ها را چک مي کنيم : مردمک ، قرنیه ، ته حلق ، چهارسر ران

(....)

✓ بي حرکتي و پائين بودن دماي پوست

✓ در صورت امکان ديدن ته چشم و مشاهده قطع جريان خون

✓ در صورت امکان استفاده از وسائل مثل EEG ,ECG

✓ معاینه حداقل بايستي بيست دقيقه طول بکشد. (معاینه قلب و بررسی نبض)

در صورت گذشتن زمان از فوت :

✓ علائم زودرس پس از مرگ

✓ سردی جسد

✓ سختی جسد

✓ کبودی نعشی

✓ علائم دیررس پس از مرگ

✓ فساد نعشی

یک نکته مهم :

بین فوت و خاکسپاری چند ساعت فاصله بگذارید

انواع مرگ

Types of Death

تقسیم بندی های مختلفی برای

نوع مرگ وجود دارد :

مرگ طبيعي Natural death

مرگ طبيعي به دنبال يك پاتولوژي پديدار

دروني

شخص يا عوامل خارجي بطور مستقيم دخالت

ندارد

مرگ غیر طبیعی Unnatural death

✓ دخالت يك عامل خارجي يا شخص (حتي خود متوفي)

بصورت مستقيم يا غير مستقيم

✓ ممكن است فاصله دخالت عامل خارجي از چند دقیقه تا

چندسال باشد

مرگ مشکوک Suspected death

علت غیر طبیعی است یا احتمال می رود
غیر طبیعی باشد یا اینکه علت مرگ معلوم
است ولی شکایت مطرح است.

مرگ غیر مشکوک
non suspected death

علت مرگ معلوم و طبیعی باشد و شکایت
در حال حاضر یا آینده در خصوص وقوع
مرگ نباشد

موارد مجاز صدور جواز دفن براي پزشکان :

پزشکان مجازند براي موارد مرگهاي طبيعي و غير مشکوک جواز دفن

صادر کند

به شرط در نظر گرفتن :

✓ علت فوت متوفي را تشخيص داده باشند

✓ علت فوت طبيعي باشد (مرگ طبيعي)

✓ در خصوص وقوع مرگ بنظر نرسد که شکایتی در آینده طرح شود

چه مرگهائي بايد به پزشكي

قانوني ارجاع شود؟

الف : مرگهای غیرطبیعی Unnatural death

✓ مرگ متعاقب تصادف و حادثه (حتی اگر بیمار چند ماه بعد از تصادف فوت کند.)

✓ خودکشی

✓ سوختگی ها و خود سوزی

✓ قتل

✓ مرگ بدنبال مسمومیت دارویی و شیمیایی از جمله سوء مصرف مواد

✓ برق گرفتگی

✓ غرق شدگی

✓ مرگ ناشی از صدمات سلاحهای سرد و گرم

✓ مرگ ناگهانی ، غیرمنتظره و غیرقابل توجیه

✓ مرگ متعاقب نزاع و مشاجره (حتی لفظی)

✓ كودك آزارى يا شك به آن

✓ مرگ حین کار

✓ مرگ متعاقب سقط جنین

باب : مرگهاي در شرايط غير طبيعي، ولو آنکه علت مرگ به ظاهر طبيعي باشد

✓ مرگ در بازداشتگاهها و زندانها

✓ مرگ در خانه سالمندان و مراکز بهزيستي

✓ مرگ در مراکز نظامي، مجتمع هاي خوابگاهي

✓ مرگ در مناطق دور افتاده و غير معمول

ج : مرگ ناشی از اقدامات درمانی و قصور پزشکی

- ✓ مرگهای حین عمل جراحی
- ✓ مرگهای حین یا بعد از بیهوشی
- ✓ مرگ بدنبال اقدامات درمانی خاص
- ✓ مرگ بدنبال اشتباهات پزشکی
- ✓ مرگ حین درمان که بیم طرح شکایت می رود

د :

مرگ بیماران پذیرش شده در بیمارستانها و مراکز
درماني پیش از تشخیص بیماری

۵
:

هر نوع مرگي که سوال مقام قضائي راجع
به نحوه فوت مطرح باشد

تابلو، علت و نحوه فوت

این سه مفهوم از اهمیت خاص برخوردارند و جایجا استفاده می
شوند

تابلوي فوت Mode of Death

وضعیت پاتوفیزیولوژیکی است که به هنگام فوت وجود داشته است و بیمار با آن فوت نموده است.

این حالت فیزیولوژیکی در علل فوتهای مختلف ممکن است که دیده شود

مانند: نارسائی قلبی، ARDS، هیپوولمی، آریتمی، نارسائی تنفسی

علت فوت Cause of Death

عاملی است که بعد از وقوع با ایجاد زنجیره ای از رویدادها و تغییرات پاتوفیزیولوژیک منجر به فوت میشود

علت فوت در ابتدای این زنجیره است ، با برداشتن آن بقیه موارد رخ نمی دهد

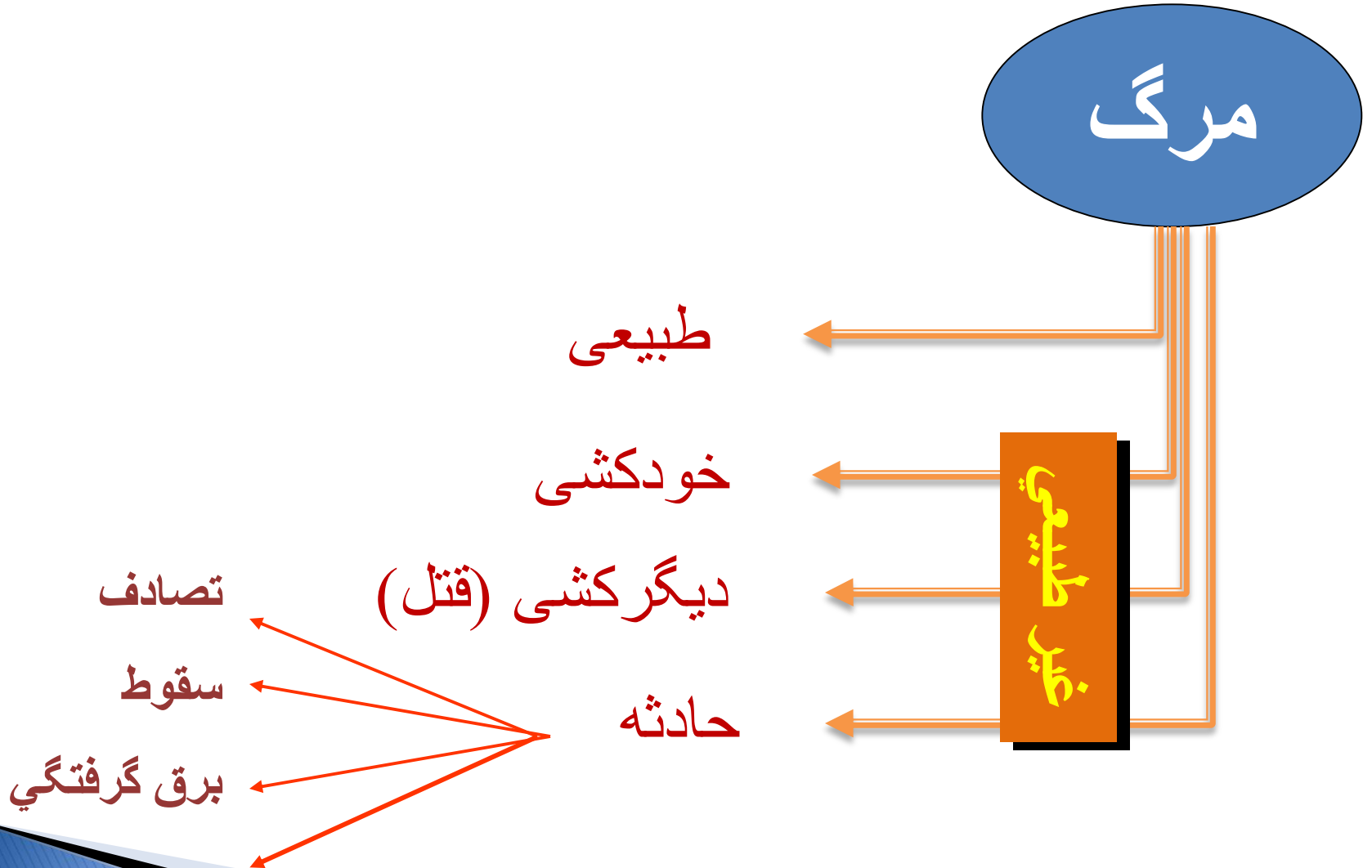
نحوه فوت Manner of Death

نحوه فوت در اصل شرائطي است که علت فوت در آن شرائط
ايجاد مي گردد و متعاقب آن با تابلوي فوت منجر به وقوع مرگ
مي شود که پنج نوع دارد :

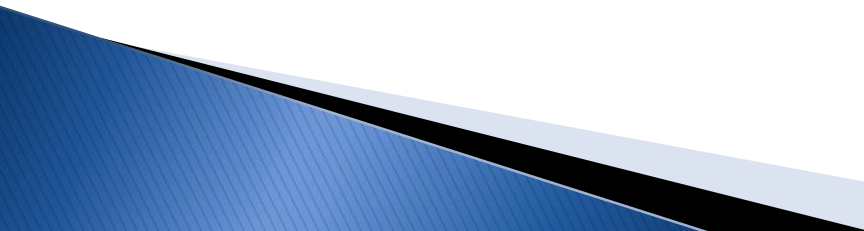
طبيعي ، قتل ، حادثه ، خودکشي ، غير قابل تعيين

Other, Suicide, Accidents, Homicide
,Natural

نحوه فوت



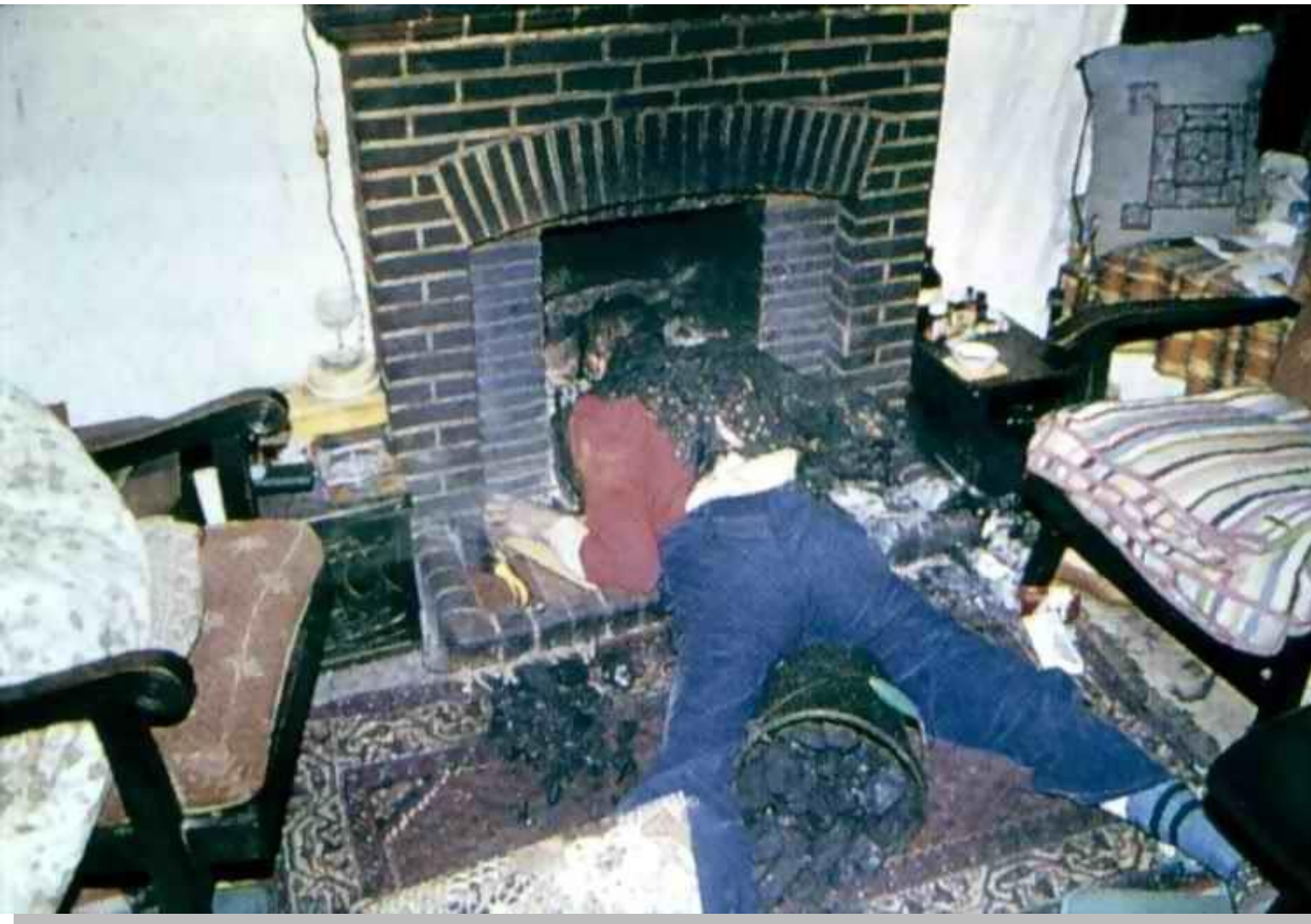
The major duties of a Forensic Medicine system :

- ▶ To identify the deceased if unknown
 - ▶ To determine the cause and manner of injuries or death
 - ▶ To determine the time of death and injury
 - ▶ To collect evidence from the body that can be used to prove or disprove an individual's guilt or innocence and to confirm or deny the account of how the death occurred.
 - ▶ To document injuries or lack of them
- 

- ❑ To deduce how the injuries occurred
- ❑ To document any natural disease presents.
- ❑ To determine or exclude other contributory or causative factors to the death
- ❑ To provide expert testimony if the case goes to trial

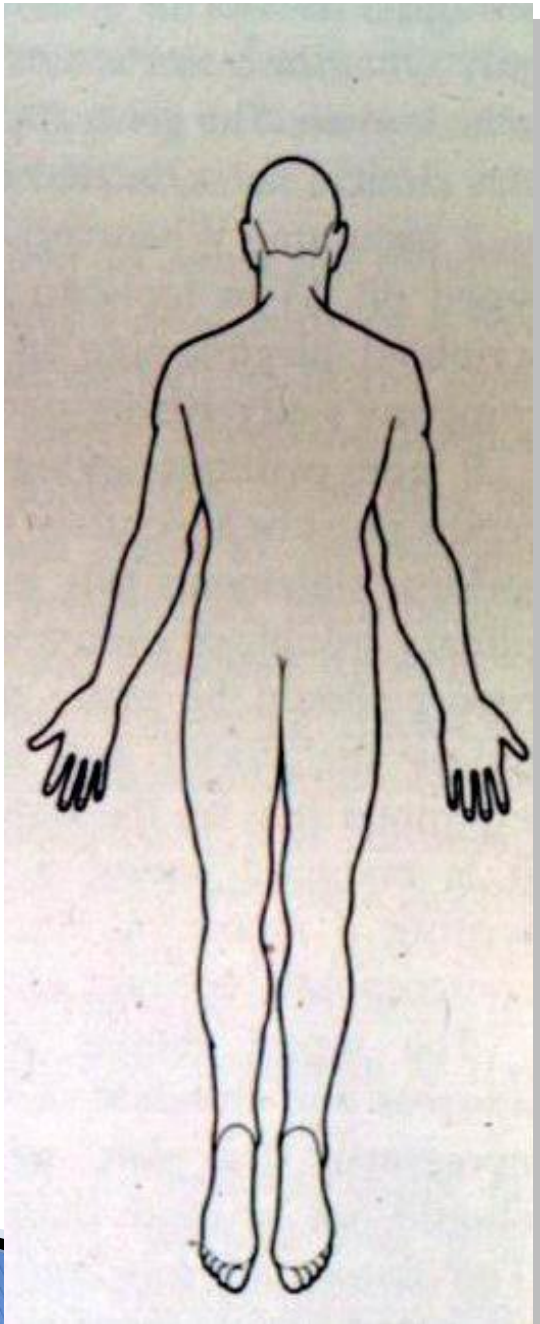


Doctors at the scene of crime; A forensic physician, together with a senior detective, survey a domestic homicide. They must relate head injuries, blood splashes, etc, to the locus of the crime.



Suspicious scenario, as an elder sister was also dead in the door way. However, this lady has collapsed into the fire due to impaction of an atrial myxoma into the mitral valve – and the other aged sister had died of ‘shock’ on finding the body.





Typical body chart for marking, in living or dead. More detailed and different aspects of the body surface can be depicted in a whole range of such charts.

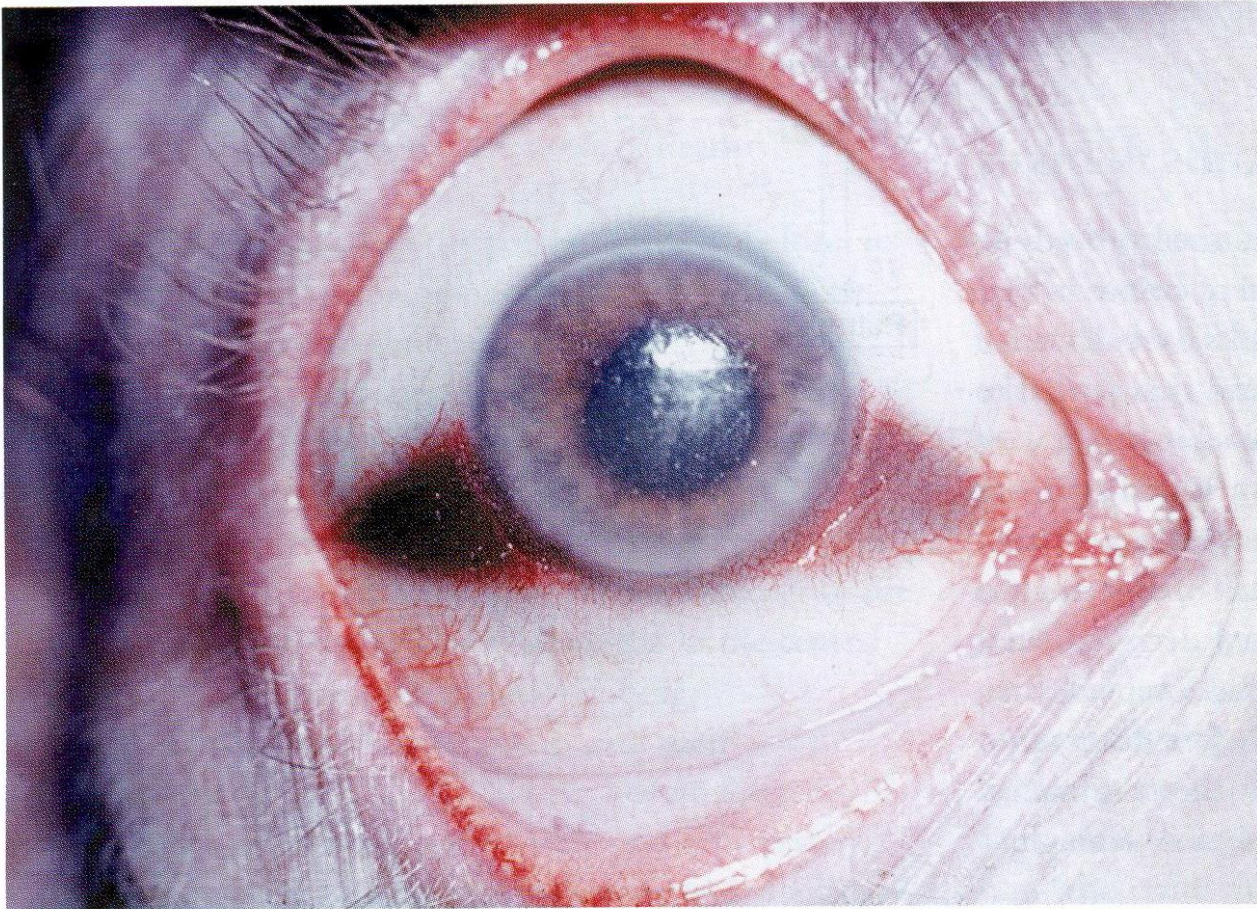


FIGURE 2.2 *Post-mortem change in the eye, the so-called 'tache noire'. These are brown areas of scleral drying caused by failure of the lids to close after death.*



More advanced putrefaction may present 'marbling' of the skin, due to putrefactive bacteria growing along the veins. This body has been recovered from water after about two weeks. Immersion markedly slows decomposition, but temperature and pollution again cause wide variation in the timing of decay.



Putrefaction after about a week in temperate summer conditions. The skin is discolored and there is gaseous distention of the face, abdomen and scrotum.



فساد نعشی



تغییرات ناشی از حمله حشرات و جانوران



تغییرات ناشی از حمله حشرات و جانوران



تغییرات ناشی از حمله حشرات و جانوران



تغییرات ناشی از حمله حشرات و جانوران



تغییرات ناشی از حمله حشرات و جانوران



تغییرات ناشی از حمله حشرات و جانوران

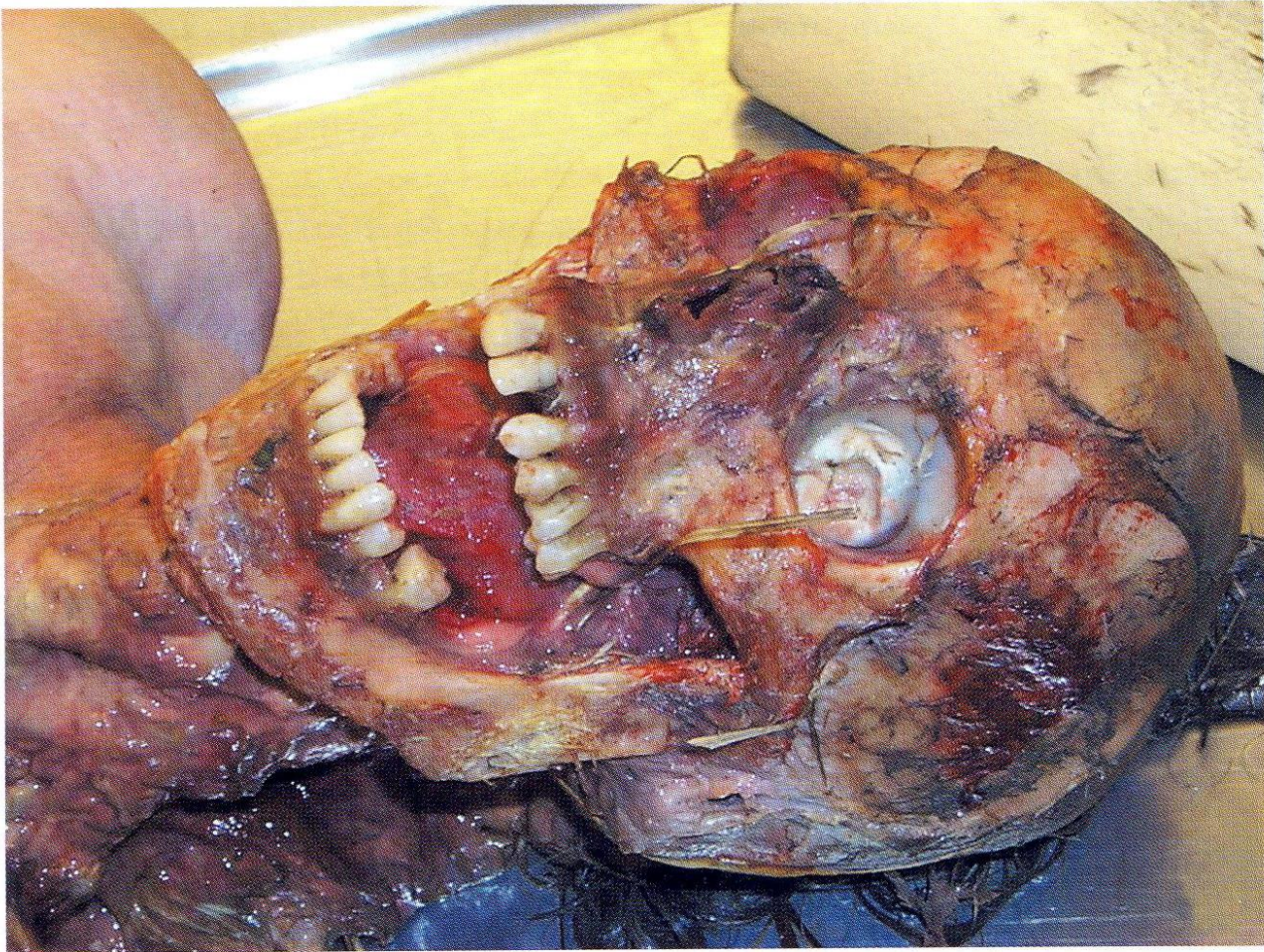


Figure 2.2.22 Loss of all soft tissues of head and neck, in areas not covered by clothing, by post-mortem animal predation.



Mummification of a body dead for almost one year. After absconding from a mental hospital, the victim hid in a hay-loft, which was warm and dry. When death took place from natural causes, this environment prevented the usual wet putrefaction. The skin became brown and leathery and the exposed surface were covered in mould. Though more common in hot, dry climates, it can occur in temperate zones, given unusual environmental condition.



مومیائی شدن (خشک شدن)



مومیائی شدن (خشک شدن)



Mummification in as far as an advanced state as is likely to be seen in the adult in the UK. The skin is brown and leathery and in the areas where clothing was worn, it is covered by a veil-like membrane which is presumably formed by the desiccated and elevated epidermis. Colonies of mould are seen at the neck. The subject had lain dead for about 9 months in a draughty attic apartment.



Adipocere formation after burial. (A) The scene of burial a body aged 7 years who had been missing for 4 months; the site is within a comparatively warm greenhouse. The child had been trussed up murdered. (B) The body has been converted into classical adipocere in the unusual environment conditions. Because of this, the cause of death, an ear-to-ear incision of the throat, is still readily seen.

