

علل خفگی

چون واضح شد که خفگی نتیجه محرومیت بدن از اکسیژن است و اکسیژن در بدن به وسیله خون وارد میشود میتوان خفگی ها را بطور کلی چنین تقسیم نمود:
 ۱ - محرومیت از اکسیژن در نتیجه تنفس کم

و ورود مقدار کم هوا یعنی اکسیژن در ریه .

۲ - محرومیت از اکسیژن در نتیجه فساد هوای تنفس شده

۳ - محرومیت اکسیژن در نتیجه فساد خون

که نمیتواند بطور کافی اکسیژن جذب کند .

جدول ذیل خلاصه ایست از خفگی و اقسام آن

<p>آب (غرق شدن) ازت و نیدرژن - کربورهای نیدرژن اسید کربنیک و هوای فاسد بخار چاههای میال بالا رفتن بکوه یا باهوایما دمل های قفسه سینه غده های قفسه سینه انوریسم شریان اورتا اجسام خارجی</p>	<p>۱ - جای نشین شدن مایعی بموض هوا</p>	<p>۱ - بواسطه فقر اکسیژن هوای تنفس شده</p>
<p>غده های حنجره و خناق تنگ شدن در نتیجه انقباض زخم ورم حنجره انقباض حلق دل های اطراف حنجره</p>	<p>۱ - فشار به مجاری تنفس</p>	<p>۲ - بواسطه عدم کفایت تنفس و ورود هوا در ریه (خفگی مکانیکی)</p>
<p>Shaugulotin</p>	<p>۱ - خودبخود ب - بسته شدن سوراخ حلق و حنجره و قصبه الریه</p>	<p>۲ - دستی</p>
<p>Suffocotim</p>	<p>ج - فلج یا انقباض عضلات تنفسی دار آویختن خفه کردن بواسطه فشار بر کردن</p>	<p>۱ - توقف خون در ریه ۲ - بواسطه توقف خون در ریه و فساد خون</p>
<p>آینلی (خرابی قلب)</p>	<p>مجاری تنفس فشار بر سینه</p>	<p>۲ - فساد خون</p>
<p>ورم حاد ریه</p>	<p>۱ - توقف خون در ریه</p>	<p>۳ - بواسطه توقف خون</p>
<p>ذات الریه</p>	<p>جمع شدن ریه</p>	<p>در ریه و فساد خون</p>
<p>پنو مونراکس</p>	<p>کم شدن هموکلین</p>	<p>۲ - فساد خون</p>
<p>کم خونی فوق العاده</p>	<p>خراب شدن هموکلین</p>	<p>۲ - فساد خون</p>
<p>خون ریزی زیاد</p>	<p>خراب شدن هموکلین</p>	<p>۲ - فساد خون</p>
<p>سمومیت بواسطه سموم مولیتیک</p>	<p>خرابی موقت بواسطه</p>	<p>۲ - فساد خون</p>
<p>سموم خراب کننده هموکلین</p>	<p>اکسیدوکرین</p>	<p>۲ - فساد خون</p>

میکانیسم و مدت خفگی

اگر بطور مثال خفگی را در نظر بگیریم که تنفس بکلی قطع شود علاوه بر محرومیت بدن از اکسیژن اسید کربنیک نیز در بدن جمع میشود و چون اسید کربنیک گازی است سمی که مقدار زیاد آن مهیج بصل النخاع است تولید تشنج مینماید (ولی باید دانست که مقدار کم اسید کربنیک برای تحریک بصل النخاع و مرتب کردن اعمال حیاتی که مراکز آن در بصل النخاع است لازم میباشد)

تعیین مدت خفگی در انسان بطور دقیق غیر ممکن و بطور کلی یک دقیقه پس از توقف کامل قلب مرگ فرا میرسد و دوباره بحال حیوة برگرداندن شخص تقریباً غیر ممکن است برای خفگی در دار آویختن یا غرق شدن بنظر نمی آید که بیش از دو یا سه دقیقه طول بکشد یعنی شخصی که درست آویخته شود یا کاملاً زیر آب بماند پس از دو یا سه دقیقه خفه شده و مرده است - بعلاوه با محاسبه ساده میتوان مدت خفگی را معین نمود زیرا بنا بر حساب Viervrdt یک انسانی که ۷۰ کیلوگرم وزن دارد تقریباً ۵۴۰۰ گرم خون بدن اوست که ۸ درصد اکسیژن دارد و اگر قبل از خفگی تنفس عمیق هم بکند که مقداری اکسیژن بدن را بیشتر کنند روی هم رفته درخونش ۹۷۲ ساتمی متر مکعب اکسیژن خواهد داشت.

چهار لیتر هوای ریه دارای ۹۷۲ ساتمتر مکعب اکسیژن است که چون بر این مقدار اکسیژن کار باقی مانده در ریه را هم حساب کنیم که ۳۲۰ ساتمتر مکعب است مجموعاً میشود ۱۲۹۲ ساتمتر مکعب پس در مدت خفگی فقط بدن از (۱۲۹۲) ساتمتر مکعب اکسیژن میتواند استفاده نماید احتیاج بدن از نقطه نظر اکسیژن ۳۸۰ ساتمتر مکعب در ساعت برای هر کیلوگرم وزن بدن میباشد که یک انسان ۷۰ کیلوگرمی با این حساب در هر دقیقه ۴۴۰ ساتمتر مکعب اکسیژن لازم دارد پس در ظرف دو دقیقه و نیم (۱۱۰۰) ساتمتر مکعب اکسیژن مصرف کرده و چون بیش از ۱۲۹۲ ساتمتر مکعب

اکسیژن در اختیار ندارد - در همان دقیقه سم اکسیژنی در کار نیست و بنا بر این مرده است -

اثر محرومیت از اکسیژن تجربه های پلبرت Poul Bert و موسو Mosso نشان داده که ابتدا محرومیت از اکسیژن در روی سلسله اعصاب اثر میکند و مخصوصاً حالت فلجی در عصب پنوموکاستریک پیدا میشود که تولید لسکه های خونمردگی در پرده های اطراف ریه و قلب می کنند بعلاوه ذات الریه ها ئی اشخاصی که میخواسته اند خفه شوند و نجات یافته اند نیز بواسطه همین فلج عصب پنوموکاستریک است (غالباً پس از نجات از خفگی در هر چهار نفر دو یا سه نفر مبتلای به ذات الریه میگرددند)

مراحل خفگی

برای خفگی چهار مرحله قائل شده اند در مرحله اول حرکات تنفسی و ضربانات قلب سریع میشود این مرحله معمولاً یک دقیقه بطول می انجامد و منتهی به بیهوشی می گردد -

در مرحله دوم قلب سریع تر و بواسطه تحریک دماغی حالت تشنج نیز عارض میگردد این مرحله نیز مدتش یک دقیقه و در آخر دقیقه دوم انعکاسات عصبی از بین رفته اند در مرحله سوم تنفس خیلی بطئی و سطحی ولی قلب هنوز ضریان دارد این مرحله نیز نیم دقیقه طول میکشد در مرحله چهارم یعنی اواسط دقیقه سوم عصب پنوموکاستریک فالج و در نتیجه ضربانات قلب مجدداً قوی تر و سریعتر و فشار خون تادم مرگ بالا میرود.

اثر جمع شدن اسید کربنیک در بدن Hypercapnie در بعضی خفگی ها علاوه بر محرومیت از اکسیژن بواسطه قطع تنفس اسید کربنیک نیز در بدن جمع میشود و چون مقدار زیاد آن سمی است مرگ زود تر و با حالت تشنج فرا میرسد پس هرگاه مانعی برای دفع اسید کربنیک بدن موجود باشد یا بوسیله اسید کربنیک بدن زیاد شود با وجود بودن اکسیژن شخص یا حیوان تلف میشود در صورتی که فقط بدن را از اکسیژن محروم کنند ولی بدن بتواند اسید

با این علامت هم نباید بطور قطع ظهار نظر نمود بعلاوه در طب قانونی پس از تشخیص مرگ بواسطه خفگی بساید نوع خفگی را معین نمود که بچه ترتیب و به چه وسیله خفگی عارض شده است این نکته یکی از نکات مهم و دقیق طب قانونی و تشخیص آن بعهدہ پزشک است که باعلائم مخصوصی که بعد در هر یک از انواع خفگی ها ذکر خواهد شد تا اندازه ممکن است آسانتر گردد.

غرق شدن - خفگی در آب

یکی از اقسام خفگی بواسطه فقد اکسیژن هوای تنفس شده عبارت بود از جانشین شدن مایعی بعوض هوای تنفس شده پس چون دهان و بینی در مایعی قرار گیرند آن مایع بجای هوا وارد ریه شده و منجر بخفگی می گردد این طریقه خفگی را غرق گویند.

معمولاً در خفگی مایعی که جانشین هوا میشود آبست خواه آب شور و خواه آب شیرین عموماً تمام بدن در مایع قرار می گردد ندرتاً هم غرق در مایعات دیگر دیده شده.

خودکشی بوسیله غرق در آب در بعضی ممالک نسبتاً زیاد چنانکه در مملکت فرانسه ۱۳۳ مرگهای اختیاری بوسیله آب است و در سال ۲۵۰ نفر بوسیله غرق خودکشی می کنند و بیشتر آنها مردها هستند (در مرگ شهر یاریس تقریباً از ۳۰۰ نفر مفرق سالیانه ۲۳۰ نفر آنها مرد و ۷۰ نفر زن هستند این عده شامل غرقهای اتفاقی نیز هست باوجود این زنها بوسیله آب بیشتر از مردها خودکشی می کنند یعنی از هر صد نفر زن که خودکشی کنند ۴۳ نفر بوسیله غرق شدن خود را معدوم می نمایند در سورنی که از هر ۱۰۰ نفر مرد که خودکشی کنند فقط ۳۴ نفر بوسیله غرق شدن خودکشی می کنند غرق در آب در زمانی وسیله اجرای مجازات بوده چنانکه در بعضی ممالک مجازات کشتن بدر و سادر و یا مجازات زن زانیه غرق نمودن او در آب بوده و هنگام انقلاب درانت بموجب حکم کاربر Carrier ۲۰۰۰ نفر مظنون را بوسیله غرق در آب مجازات نمودند.

در ایران خودکشی بوسیله آب نادر و غالب خفگی های

کربنیک خود را دفع کنند باز انسان یا حیوان تلف میشود ولی خیلی دیر تر و بدون تشنج.

مثلاً اگر حیوانی را در هوایی قرار دهند که مقدار اسید کربنیک آن ۰.۱۰۰ باشد با وجود این که حیوان تنفس میکند و اکسیژن هم جذب میکند باز تلف میشود ولی اگر حیوان را در هوایی قرار دهند که فقط اکسید دو کربن (دود زغال) داشته باشد ممکن است باوجودیکه اکسیژن بدنش نصف یا نلک شده باز مدت نیم تا یکساعت زنده باشد و بعد بدون تشنج بمیرد.

ولی اگر بواسطه گرفتن جلو تنفس حیوان هر دو امر یعنی محرومیت از اکسیژن و زیاد شدن اسید کربنیک بدن را توأم نمایند حیوان بواسطه تشنج در مدت ۳ یا ۴ دقیقه تلف میشود.

ضایعات خفگی

ضایعاتی که در تشریح نعشی دیده میشود معمولاً بدو دسته تقسیم میشوند دسته مربوط به محرومیت از اکسیژن و دسته مربوط به جمع شدن اسید کربنیک بدن هستند.

مثلاً سیاهی خون و سیال بودن آن کبودی چهره و اعضاء مربوط به جمع شدن اسید کربنیک در بدن است چه در اشخاصی که بواسطه اکسید دو کربن (دود زغال) یا گازی خاصیت خفه می شوند غالباً چهرشان کبود یا سیاه نیست و خون آنها نیز تیره و سیاه نشده ضایعاتی که در پرده های اطراف ریه و قلب دیده میشود که عبارتست از خون مردگی و ریزش خون مربوط به محرومیت از اکسیژن و فلج عصب پنوموکالتریک است این ضایعات در لوله هاضمه نیز دیده می شوند (از همین نظر باید دقت نمود که ضایعات لوله هاضمه را منوط بسمی ندانست و با ضایعات پرده های اطراف قلب و ریه را چنانکه Tarvier تصور مینموده فقط نتیجه خفگی بادست حساب نکرد زیرا ثابت شده در هر نوع خفگی ممکن است تولید شود.

بعلاوه چون رنگ سیاه خون در جنازه طبیعی است

که رو به خفگی می‌رود دیگر قادر بخود داری نیست و تنفسهای عمیق و بی درپی میکند در اینموقع است که کف زیاد از ریه خارج شده و بروی آب می‌آید در این مرحله تشنج و التهاب زیاد است و در آخر مرحله بی‌حسی پیش می‌آید، در تمام مرحله چهارم تقریباً حیوان بی‌حس و بعضی تنفس‌های سطحی دارد و ۳ دقیقه و نیم بعد از فرو رفتن در آب فشار خون تقریباً صفر و مرك ظاهری حاصل می‌شود.

ولی ضربات قلب که رفته رفته کند شده‌اند ۱۵ الی ۲۰ دقیقه دوام دارند و مرك واقعی پس از توقف قلب حاصل می‌گردد تجربه فوق از نقطه نظر مدت نسبت به حیوانات مختلف و پیر و یا جوان بودن آنها متفاوت است.

مقدار آبی که در مدت غرق شدن وارد ریه سگ می‌شود بوسیله اسباب مخصوص اندازه گرفته شده و معلوم شده در سگی که ۵ کیلو گرم وزن دارد در مرحله اول ۲۵ سانتی متر مکعب و در مرحله چهارم ۲۵ سانتی متر مکعب آب یعنی روی هم رفته ۵۰ سانتی متر مکعب آب وارد ریه حیوان می‌شود پس بطور خلاصه یک دقیقه و نیم پس از غرق آب وارد ریه می‌شود و مرك ظاهری دو دقیقه پس از ورود در آب حاصل می‌شود در صورتی که مرك واقعی بیست دقیقه بعد فرا میرسد مرك بواسطه غرق در آب فقط مانند يك خفگی ساده نیست بلکه نظر به مخلوط شدن آب باخون و رقیق شدن آن کمک بمرک هم می‌شود چنانکه اگر حیوانی باندازه هشتاد سانتی متر مکعب برای هر کیلو گرام وزن بدنش آب مقطر در رگش تزریق کنند حیوان تلف می‌شود پس جذب شدن آب بدین طریق و مخلوط شدن آن باخون در فراسیدن مرك تعجیل و کمک می‌کنند

سؤالانی که از طبیب قانونی ممکن است بشود

آیا مرك در نتیجه غرق در آب بوده ؟

برای جواب این سؤال باید نکات ذیل را در نظر گرفت

وجود کف در جلو دهان و بینی در اشخاصی که تازه غرق

در آب اتفاقی است از آماری که در اداره طب قانونی در دست است از ۱۳۰۷ تا ۱۳۱۶ هیچ خود کشی بوسیله آب وجود نداشته و غرق‌های اتفاقی در سال بطور متوسط ۲۰ درصد بوده با توجه باین نکته که برای تمام مغرورقین اتفاقی نیز بیار که بدارت و اداره طب قانونی مراجعه نمی‌شود و چون غرق اتفاقی آنها مسلم گشت توسط پزشکان شهر داری جواز دفن صادر می‌گردد و فقط در موارد مشکوک مراجعه به اداره طب قانونی می‌گردد.

آدم کشی بوسیله غرق نادر و غالباً مستلزم نزاع قبلی است چه کمتر اتفاق می‌افتد که کسی را اغفال نموده و بآب بیندازند.

می‌توانیم مرك بوسیله غرق در آب:

تجربیات انجمن طبیبی و جراحی لندن پل بر - لونا و بر واردل طریقه مرك بواسطه آب را روشن نموده.

مثلاً سگی را که در ظرف آبی یکمرتبه فرو برند ابتدا بشدت حرکت کرده و تنفس خود را متوقف می‌سازد پس از یک دقیقه تنفسهای شدید کرده و کف سفید فراوانی بروی آب می‌فرستد بعد بحال بی‌حسی و بهت افتاده و مجدداً تنفس قطع می‌شود و بالاخره در فاصله سه دقیقه و نیم تا چهار دقیقه می‌میرد و قبل از مرك باز تنفسهای شدید می‌کنند.

در تجربیات فوق از نقطه نظر طبیبی چهار مرحله برای مرك قائل شده‌اند: در مرحله اول که تقریباً ده ثانیه طول می‌کشد حیوان مانند معمول تنفس می‌کند. (این مرحله در انسانیکه خود را در آب می‌اندازد دیده نمی‌شود)

در مرحله دوم که تقریباً یک دقیقه طول می‌کشد تنفس مقطوع و با وجود کوشش که حیوان برای خلاصی خود میکند فشار خونس بائین می‌آید و در اینموقع بواسطه زیادی آسید - کربنیک خون حالت تشنج پیدا شده و ضربات قلب کم می‌گردد.

در مرحله سوم تقریباً يك دقیقه طول می‌کشد حیوان

است جراحات و شکستگی قسمت های مختلف بدن همیشه دلیل بر این نیست که شخصی را قبلاً مجروح نموده و در آب انداخته اند زیرا ممکن است در موقع افتادن در آب بواسطه برخورد با سنگ یا باید پل یا سنگ حوض و غیره جراحاتی بر بدن وارد آید.

بهترین دلیل برای غرق شدن در آب امتحان خون است (Cryos copie) باین معنی که چون آب با خون مخلوط میشود بر حسب اینکه آب شیرین یا شور باشد خون انسان رقیق تر یا غلیظ تر و بنا بر این نقطه انجماد آن فرق میکند یعنی اگر رقیق تر شده باشد زود تر منجمد میگردد و اگر غلیظ تر شده باشد دیرتر و چون نقطه انجماد خون معین است تمیز این کار آسان است بخصوص که چون همیشه آب جذب شده ابتدا وارد قلب چپ میشود و بعد از گردش در بدن به قلب راست میرسد نقطه انجماد خون قلب راست و چپ تفاوت دارند و این تفاوت دلیل بزرگ بر غرق در آب است کاراری Cararie اول دفعه در ۱۹۰۱ نتیجه تجربیات خود را راجع به امتحان فوق منتشر و جدول ذیل خلاصه از آن است :

شده و مدت زیادی در آب نمانده و عفونت بدن و گاز تولید نشده دلیلی است در غرق در آب یعنی شخصی زنده در آب افتاده ولی در خفگی بواسطه فشار برگردن یا گرفتن جلودهان و بینی نیز این کف خون آلوده مشاهده می شود و دلیل قطعی نیست .

بمکس یافتن مواد یا نباتات و یا بعضی حیوانات کوچک که در آب بوده در ریه متوفی دلیل قوی تری است بر اینکه شخص زنده در آب افتاده و از آن آب وارد ریه او و منجر به خفگی شده زیرا اگر شخص مرده باشد او را در آب بیندازند این مواد نمیتوانند از شاخه های دوم قصبه الریه دور تر روند و در حفره های ریوی بهیچوجه دیده نمیشوند همچنین ممکن است این مواد را در معده مغروق یافت که قسمتی از آنرا بلع نموده .

بعقیده بعضی مصنفین ضایعات دستها از قبیل خراش و خون مردگی نیز نتیجه غرق شدن است که شخص در نتیجه کوشش و یافتن راه نجات با دست تهرودخانه یا استخر را میخراشد که راه فراری بیابد ولی این دلیل قوی نیست .
ضایعات دیگری که بطور کلی در خفگی ها گفته شده در تشریح دیده میشود که دلیل مرك بواسطه خفگی

درجه انجماد خون		طریقه مرك
قبل از غرق	بعد از غرق	
قلب راست	قلب چپ	سك مغروق در آب شیرین
-۰٫۴۲	-۰٫۲۹	-۰٫۶۰
-۱٫۰۱	-۱٫۲۳	-۰٫۶۰
-۰٫۷۰	-۰٫۶۸	-۰٫۶۰
-۰٫۷۰	-۰٫۷۲	-۰٫۸۵

سك مغروق در آب دریا
سکی که بواسطه سوزن زدن به نخاع کشته شده و بیست و چهار ساعت در آب انداخته اند
سکی که بواسطه سوزن زدن به نخاع کشته شده و سه روز در هوای آزاد مانده

از ملاحظه جدول فوق واضح میشود که چون سگی در آب شیرین غرق شود درجه انجماد خون کم میشود یعنی خونش زودتر منجمد میگردد. مخصوصاً خون قلب چپ و بعکس چون در آب شور غرق شود درجه انجماد خون بالا میرود یعنی دیرتر منجمد می گردد مخصوصاً خون قلب چپ ولی در صورتی که سگ مرده را در آب اندازند یا در هوای آزاد بگذارند تفاوت فوق العاده در درجه انجماد ظاهر نمیگردد و مخصوصاً درجه انجماد خون قلب راست و قلب چپ تقریباً یکسان است این امتحان یکی از امتحانات بسیار خوب و در انسان نیز بهترین دلیل برای غرق در آب است و نقطه انجماد خون انسان معمولاً ۱۰۵۶ است این امتحانات در صورتی میتوانند دلیل واقع شوند که امتحان زود و قبل از عفونت جنازه بعمل آید چه اگر جنازه مدت مدیدی یک یا دو ماه در آب بماند معمولاً عروق و قلب خالی از خون خواهند بود همچنین در نتیجه عفونت تغییراتی حاصل میشود که از امتحانات خون دیگر نمیشود نتیجه خوب گرفت.

مدت ماندن جنازه در آب - پس از چند ساعتی که جنازه در آب ماند پوست بدن بی رنگ و بعد در مجاورت هوا تیره و پس از آن سبز تیره میگردد و در تابستان چند ساعت بعد از خروج از آب و در زمستان چند روز این رنگ در سینه بیشتر است تا در شکم (در غیر مغز و قین در شکم بیشتر است) اگر رنگ سبز ظاهر نشود میتوان گفت که جنازه مدت مدیدی است در آب مانده. بهترین تشخیص برای تعیین مدت روز عفونت است

که دورژی Deurgie آنرا مطالعه نموده و معین کرده که ابتدا میکروبهای امعاء در داخل شکم گاز اسید کربنیک تولید میکنند که قابل احتراق نیست «تقریباً دو جو فشار تولید میکنند» پس از دوروز در گاز هائیدرژن و کربور های آن تولید میشود که بشعله آبی میسوزند.

در نتیجه گازها بواسطه فشارخون رابه نقاط مختلفه سر و اعصاب میفرستند و پوست را از بدن جدا میکنند بعد البومی نوسیدهای نسوج تجزیه و تبدیل بچربی شده و آمونیاک این چربیها را تبدیل بصابون میکند بالاخره املاح آهکی آنها صابونهای آمونیاکی را تبدیل به صابون های آهکی مینمایند و بنظر میآید که در آن مواد معدنی داخل شده این تغییرات ابتداء در چانه - گونه - کشاله ران - زیر بغل - سطح قدامی ران ها دیده می شود.

مدت این تغییرات در تابستان لااقل یکماه و در زمستان دو ماه ونیم و پس از چهار یا پنج ماه کامل میگردد.

برای مدت های کم بهترین وسیله تغییرات پوست بدن است که پنبه خورده و از نسوج زیر جلد جدا میشود و در زمستان پس از ۲۴ ساعت در انگشتان بعد از ۲-۳ روز کف دست و بعد تمام دست پوستش جدا میشود و پس از دو تا سه هفته مانند دستکش پوست از دست بیرون میاید ناخنها خود بخود کنده میشوند حرارت آب نیز در تولید این ضایعات دخیل است و بنا بر حساب دورژی Deurgie تقریباً ۲۴ ساعت در آب ماندن جنازه در تابستان برابر است با یک هفته در زمستان بطور خلاصه تعیین مدت ماندن غریق در آب همیشه تقریبی و در عده که باهم در آب افتاده اند مقدم و مؤخر بودن مرگ آنها تعیینش مشکل و بهتر است که بر حسب آنچه در قانون از نقطه نظر ارث و غیره پیش بینی شده حساب کنند.