**09.器官系別試験対策７**

**法医学系**

はじめに

もはや恒例化した（？）過去問を担当先生毎に再編集する作業を、春休み中に行いました。新しい過去問の保管場所「スカイ・ドライブ」も整理が完了しましたので、年度毎の問題が必要な場合はそちらをダウンロードして頂くことになります。

本書では07,06年度に出題された全問題と、05〜01年度に出題（03年度本試なし）された問題の中から08、07年度にも担当している先生の出題問題を掲載しました。

なを、05年度以前は選択問題の複製が不十分の為、問題のテーマのみの記載となります。

**注意！**

この問題の他に「基本死体検案書」を元にした症例が３つ出題（08年度）されたとのことです。本書の他に、授業中配布される「基本死体検案書」も必ず勉強してください。

本書の特徴

担当の先生毎に現存する過去問を整理し直しています。

また、複製問題であるため、完全に複製されている問題から問題として成立していないものまで様々でしたので、「完全複製問題」と「部分複製問題」に分類し、部分複製問題の内問題として成立していないものは僭越ながら著者が推測し（メモが存在するものはそれを参考に）復元しています。

**（今井先生範囲）**

**完全複製問題：07,04年度→1、06年度→2、05年度→3**

1. **以下の文章の内、正しいものを２つ選びなさい。**
2. **AEDを装着中に胸骨圧迫を施した。**
3. **胸骨圧迫は70回/分で行う。**
4. **目の前で倒れ、周囲の安全を確認して直ちに気道確保を行った。**
5. **医学生はAEDを使ってはいけない。**
6. **意識がなく、呼吸がある場合にAEDを用いることがある。**

**解答**

**１）**○

**２）**×　70回/分→100回/分

**３）**×　意識確認が先である。

**４）**×

**５）**×　AEDの使用は意識が無く、呼吸がない場合に適応される。

よって正解は（１）である。（２つ選べとあるが、解答は１つしかない）

1. **以下の文章の内、警察署に届けなくて良いものを１つ選びなさい。**
2. **心肺停止症例。蘇生できたが原因不明のまま死亡。**
3. **肺癌にて外来から帰宅中に喀血して死亡。**
4. **薬剤の誤投与により死亡。**
5. **外傷性クモ膜下出血により死亡。**
6. **脳挫傷で入院中に肺炎で死亡。**

**解答**

**１）**×　死因が原因不明なものは警察署に届ける。

**２）**△　肺癌由来の喀血なら内因死である。

**３）**×　外因死は警察署に届ける。

**４）**×　外因死は警察署に届ける。

**５）**△　内因子か外因死か不明な場合は警察署に届ける。

　　よって正解は（２）又は（５）である。

1. **以下の文章の内、正しいものを選びなさい。**
2. **心臓マッサージは通常の心拍数程度で良い。**
3. **CPAOAの原因は内因性が多い。**
4. **CPAOAの原因として心疾患由来は少ない。**
5. **左冠状動脈主幹部閉塞は突然死の原因となる。**
6. **くも膜下出血は突然死の原因とはならない。**

**解答**

**１）**×　心臓マッサージは100回/分のペースで行う。

　　　　　　 安静時心拍数は男性：60〜70回/分、女性：65〜75回/分である。

**２）**○

**３）**×　心疾患はCPAOA（来院時心肺機能停止）の代表的疾患である。

**４）**○　心筋梗塞の原因の一つである。

**５）**×

よって正解は（２）（４）である。

**Point!**

**死亡診断書が交付できる事例**

* 臨終に立ち会い、死を見届けた場合。
* 通院あるいは入院中で、ある医師が診療を続けていた患者が、その医師が最後に診療してから24時間以内に診療中の傷病で死亡した場合。（別の傷病により死亡したと考えられる場合はこれに当たらない）
* 上記場合に当たらない場合は、死体を検案した後、死体検案書を交付する。

**異常死体の所轄警察署への届け出義務がある事例（検案後24時間以内）**

* 外因死（不慮の中毒、災害、自殺、他殺）
* 外因死か内因死か不明のもの
* 内因死が疑われるが、医師の診断を受けずに死亡したもの
* 診断中の患者であっても、診療の対象となっていた疾病で死亡したとは認めがたいもの
* その他、異状状態下で死亡したもの

**本年度は「次のうち警察署に届け出た方が良いものはどれか？」という内容の問題が出題されるらしいです。**

**（庭野先生範囲）**

**完全複製問題：07年度→1、06,05,04年度→2、01年度→3**

1. **心臓性突然死の２次予防の対象となるものを選びなさい。**
2. **喫煙、糖尿病、高脂血症等の多リスク因子例**
3. **頻発性期外収縮を持つ心不全例**
4. **労作時の異常ST低下を示す狭心症例**
5. **除細動器による蘇生既往をもつ失神例**
6. **突然死家族歴を持つ無症候例**

**解答**

**１）**×　一次予防

**２）**○　二次予防としてICDを中心に治療を行う

**３）×**

**４）**×　失神は危険因子ではあるが、予防対象には成らない

**５）**×

1. **心臓突然死について正しいものを選びなさい。**
2. **心疾患の既往は除外される。**
3. **予兆のある心停止は除外される。**
4. **予測できない心臓突然死。**
5. **発症から１０分以内の死亡。**
6. **交通外傷によるものも含む。**

**解答**

**１）**×　予め疾患が診断されていたかは問わない

**２）**×　予め疾患が診断されていたかは問わない

**３）**○

**４）**×　10分以内の死亡→１時間以内の死亡

**５）**×　心臓を原因とした自然死のみ定義される

　　よって正解は（３）である。

1. **以下の文章の内、正しいものを選びなさい。**
2. **ヒューマンエラーは無視出来る。**
3. **100人に1人が手術中に死亡する。**
4. **1000人に1人が麻酔により死亡する。**
5. **術中の死では出血が多い。**
6. **低酸素血症の原因は気道確保のミスである。**

* 本年度授業での取り扱いなし。

**Point!**

**庭野先生範囲の重要Point!**

* **心臓突然死（SCD）の定義：心臓を原因とした自然死**
* 急性の症状出現から１時間以内の突然の意識消失を伴う
* 予め疾患が診断されていたか否かは問わない
* 突然死の原因となる症状の出現時間や起こり方は予測出来ない
* **突然死発生のハイ・リスク因子**
* 喫煙
* 高血圧（HT）
* 糖尿病（Diabetes Mellitus：DM）
* 高コレステロール血症（HC）
* **突然死発生のマイナー・リスク因子**
* 肥満
* 日常的運動不足
* A型性格（几帳面）
* **突然死の原因（１〜３位）**
* 冠動脈異常
* 心不全
* 不整脈（電気生理学的異常）
* **突然死発症の前駆症状**
* 胸部症状
* 睡眠中の呼吸困難
* 自律神経症状
* **突然死のハイ・リスク原因**
* 基礎疾患

冠疾患性：冠動脈疾患（CAD）、虚血性心疾患（IHD）

心筋性：心筋症（CM）

刺激伝導性：QT延長症候群（LQTS）、Brugada症候群（特徴的なST上昇）

* 心不全（CHF）（左室駆出率EF＜30％）
* 不整脈（心室期外収縮（VPC）、非持続性心室頻脈（NSVT））
* 心原性失神
* 心停止（蘇生例）

**（斉藤先生範囲）**

**完全複製問題：07年度→1、06年度→2、05年度→3、04年度→4**

**01年度→5**

1. **成人の心臓突然死で最も頻度の高いものを選びなさい。**
2. **ブルガタ症候群**
3. **虚血性心疾患**
4. **ウィルス性心筋炎**
5. **肥大型心筋症**
6. **冠動脈起始異常**

**解答**

**１）**×

**２）**○　若年では不整脈が最も頻度が高い。

**３）**×

**４）**×

**５）**×

　　よって正解は（２）である。

1. **左心室側壁の心筋梗塞を認めた場合、どの神経枝が傷害されたか。**
2. **左冠状動脈回旋枝**

* **以下、問題複製不完全。**

1. **若者の突然死でないものを選ばせる問題（選択肢の複製無し）**

**Point!**

**若年者の突然死原因**

・心血管系：不整脈（特に頻脈性が最も多い）、心筋症、心筋炎、肺塞栓

・脳血管系：くも膜下出血、AVM（脳動静脈瘤奇形）

・呼吸器系：気管支喘息、肺炎、結核

・消化器系：胃十二指腸潰瘍（穿孔、出血）

・内分泌系：甲状腺クリーゼ

・その他：造血器腫瘍（白血病、悪性リンパ腫）、睡眠時無呼吸症候群

　　　　　てんかん、ポックリ病

1. **心タンポナーデを生じる疾患は次の内のどれか。（選択肢の複製無し）**

**Point!**

**心タンポナーデを生じる疾患**

・心破裂

・大動脈解離

・大動脈瘤の大動脈破裂

・急性心膜炎の合併

・外傷

・感染性（ウイルス、結核、細菌、真菌）

・癌性心膜炎

等、他にもある。

1. **左心室前壁2/3（側壁を除く）が壊死している。病変部は何処か。**
2. **冠状動脈全幹枝**
3. **左前下行枝**
4. **左回旋枝**
5. **左冠状動脈中幹枝**
6. **右冠状動脈**

**解答**

**１）**×

**２）**○

**３）**×

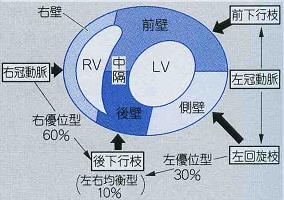
**４）**×

**５）**×

　　よって正解は（２）である。

**Point!**

冠状動脈の心筋支配領域

****

大動脈洞左右動脈弁→左冠状動脈→前下行枝→心室中隔前2/3、前壁

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　心尖部、左室後下壁

　　　　　　　　　　　　　　　　　→回旋枝→側壁

　　　　　　　　　→右冠状動脈→右室、左室後下壁、心室中隔後1/3

＊他に側副血行路と呼ばれる同一冠動脈内又は各冠動脈間に存在する経

　路が存在する。これらは普段使用されることはなく、狭心症、心筋梗

　塞の際に心筋の障害部位を小さくする為に用いられる。

詳細：

前壁中隔（anteroseptal）：左前下行枝

広範前壁（extensive anterior）：左前下行枝

側壁（lateral）：左前下行枝、左回旋枝

高位側壁（high lateral）：左前下行枝、左回旋枝

下壁（inferior）：右冠状動脈

純後壁（posterior）：左回旋枝、右冠状動脈

血管の英語表記：

左冠状動脈：LCA

左前下行枝：LAD

左回旋枝：LCX

右冠状動脈：RCA

**Point!**

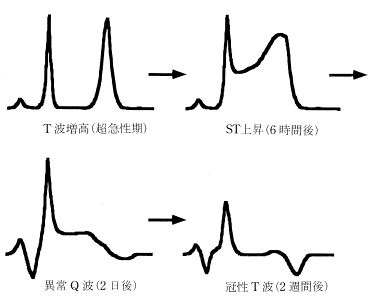
**斉藤先生範囲で知っておかなければならない項目**

* 心筋梗塞の際ST部分上昇とはどの様な状態のことを言うか？

心筋梗塞の急性期

**Point!**

**急性心筋梗塞における心電図の経時的変化**

****

* 心筋梗塞の際の血液検査所見は？

ミオグロビン：早期診断・再疎通評価（早期上昇を示す。特異性は低い。）

CPK（CK：クレアチンキナーゼ）：ピーク値は心筋壊死量を反映

CPK-MB：心筋障害の確定診断

LDH：発症晩期の指標

トロポニンT：細胞崩壊の指標（緩やかな上昇を示す。心筋特異性が高い。）

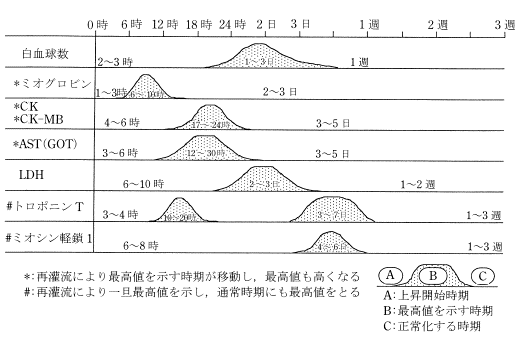
ミオシン軽鎖：細胞崩壊の指標

AST（GOT）

H-FABP（心臓由来脂肪酸結合蛋白）

**Point!**

**急性心筋梗塞における血液検査値の経時的変化**



* 心筋炎を高率に惹起する代表的なウィルスは？

コクッサッキーBウィルス

* 妊娠によりリスクが上昇する疾患は？
* 大動脈解離
* 冠動脈解離
* 肺動脈血栓塞栓症
* 感染症（結核等）
* 分娩合併症（羊水塞栓、頸管裂傷）
* 大動脈解離の原因は？

高血圧、妊娠、Marfan症候群等

**（向井先生範囲）**

**完全複製問題：07年度→1、06,05,04年度→2、01年度→3**

1. **児童虐待について正しいものを選びなさい。**
2. **寒冷環境への長時間放置は身体的虐待に分類される。**
3. **新旧創傷が混在しなければ、身体的虐待を否定して良い。**
4. **ほとんどの医療機関は虐待通告を満足に行えていない。**
5. **死因としてもっとも多いのは絞・扼頚による窒息死である。**
6. **「軽くあやす程度」でもshaken baby syndromeを来すことがある。**

**解答**

**１）**×　身体的虐待→ネグレクト（neglect）

**２）**×　否定して良い→否定は出来ないが、新旧創傷の混在所見が多い

**３）**○　医療機関からの報告は全体の僅か4％である。

**４）**×　絞・扼頚による窒息死→頭部外傷

　　　　　　 乳児に多いものは硬膜下血腫で、次いで腹部臓器損傷である。

**５）**×　「軽くあやす程度」では決して生じない。

　　　　　　　shaken baby syndrome（SBS）：揺すぶられっこ症候群

　　よって正解は（３）である。

1. **虐待において以下の文章の内、正しいものはどれか。**
2. **虐待の届け出件数がもっとも多いのは医療機関である。**
3. **肉体的虐待には鈍器や鋭器は使わない。**
4. **軽い揺さぶりで頭蓋内出血を生じる。**
5. **医者の虐待をメディカルネグレクトと呼ぶ。**
6. **虐待は医者一人で判断する。**

**解答**

**１）**×　医療機関からの報告は全体の僅か4％である。

**２）**×　手足を使用したものが多く、棒等がある場合はそれを使用する。

**３）**×　頭蓋内出血→硬膜下血腫（架橋静脈（硬膜とクモ膜の間）の破綻）

**４）**×　医者の虐待→必要な医療を受けさせないこと

**５）**×

　　よって本問に正解は存在しない。（複製ミスと思われる）

1. **虐待において以下の文章の内、正しいものはどれか。**
2. **虐待の死因で多いものは窒息である。**
3. **継母が最も多く虐待をする。**
4. **放置、neglect（無視）も虐待に入る。**
5. **医師は虐待の早期発見の義務がある。**
6. **問題不明**

**解答**

**１）**×　窒息→硬膜下血腫（架橋静脈の破綻）

**２）**×　継母→実母　次いで実父である。

**３）**○

**４）**○　児童虐待防止法（平成12年制定）

**５）**問題不明

よって正解は（３）（４）である。

**（遠藤先生範囲）**

**完全複製問題：07年度→1、06,05,04年度→2、01年度→3**

1. **正しいものを２つ選びなさい。**
2. **頭部外傷の重症度は意識障害の程度のみでは判断できない。**
3. **右側頭部の硬膜外血腫では右のテント切痕ヘルニアによって、右瞳孔が散瞳を起こす。**
4. **び漫性軸索損傷は、受傷直後から意識障害を認めることが特徴である。**
5. **急性硬膜下血腫は、出血源は中硬膜動脈が多く、CT画像上凸レンズ状を呈する。**
6. **瞳孔不同のある外傷患者ではショックが起こっていても頭部CTを優先させる。**

**解答**

**１）**○

**２）**○　テント切痕ヘルニア：側頭葉が中脳を圧迫→動眼神経麻痺

　　　　　　 大後頭孔ヘルニア：小脳扁桃が延髄を圧迫

**３）**×　意識障害→意識消失状態

**４）**×　急性硬膜下血腫→硬膜外血腫

　　　　　　 硬膜外血腫：頭蓋骨骨折（側頭部に多い）により、外頸動脈の枝

　　　　　　　　　　　　 である中硬膜動脈に血管損傷が生じることで発症。

**５）**×　昔はそうであったが、現在は患者のバイタルサインの安定が第一

　　　　　　 となっている。

　　 よって正解は（１）（２）である。

　　 ただ、（３）は個人的見解では「高度意識障害＝意識喪失」であると考え

　　 るので、正解にして良いと思います。

1. **頭部外傷について正しいものを２つ選びなさい。**
2. **ショック状態でもCT検査を優先する。**
3. **硬膜外血腫は短時間の意識清明期がある。**
4. **硬膜下血腫は症状が軽い。**
5. **び慢性軸索損傷は受傷直後から徐々に意識状態が悪化する。**
6. **右の頭蓋損傷により、急性硬膜下出血に伴い天幕切痕ヘルニアが起こると、右目の散瞳が起こる。**

**解答**

**１）**×　バイタルサインの安定が第一である。

**２）**○　受傷後短時間の意識喪失（脳震盪）があり、その後一旦回復し

　　　　　　 意識清明となって3〜6時間を経てから意識が再度悪化する。

　　　　　　 よって、受傷後6時間は要注意であり、24時間の経過観察が必要

　　　　　　 となる。

**３）**×　軽い→重い

　　　　　　 合併症（大脳皮質の挫傷、外傷性くも膜下出血）を伴い、脳全体

　　　　　　 が圧迫されるので、症状は重い。

**４）**×　徐々に意識状態が悪化→ずっと意識消失状態が続く

　　　　　　 び慢性軸索損傷（DAI）のCT所見：脳表の三日月型血腫

1. ○

　　 よって正解は（２）（６）である。

**Point!**

**び慢性軸索損傷：**

頭部強打による衝撃により発生した、回転性角速度や剪断力により、頭蓋内占拠性病変が見られないものの、脳そのものに広範囲な損傷が生じた病態。

頻度は、び慢性軸索損傷＞外傷性健忘＞脳震盪の順である。

意識喪失が受傷直後から長時間継続する。（6時間以上（多くは24時間以上））

1. **関連のあるものを２つ挙げよ。**
2. **肺胞性脳症　—　外傷性てんかん**
3. **頭頂骨　—　パンダ目**
4. **側頭骨　—　急性硬膜外血腫**
5. **前頭蓋底骨折　—　顔面神経麻痺**
6. **進行性　—　髄膜腫**

**解答**

**１）**授業での取り扱いが無く、解答不明。

**２）**×　頭頂骨→前頭蓋底骨折

**３）**○

**４）**×　顔面神経麻痺→嗅覚障害

　　　　　　 側頭骨骨折：受傷側半分の顔面神経麻痺、聴覚障害

　　　　　　 前頭蓋底骨折のひとつである視神経管骨折：視力障害

1. ○

　　 よって正解は（３）（６）である。

**Point!**

**外傷性内頸動脈海綿静脈洞瘻（外傷性CCF）**

病因：

* 直接型：外傷、海綿静脈洞に破裂した内頸動脈瘤、弾性組織病
* 間接型：自然発生的で年配者に見られる

疫学：直接型のCFFの80％は外傷性である。

　　　CFFの大多数は間接型で、症状の進行は緩徐である。

３徴候：

* 拍動性眼球突出
* 眼窩部の血管雑音
* 結膜充血・浮腫
* その他（視力障害、動眼神経麻痺）

**（網干先生範囲）**

**完全複製問題：07年度→1、06,04年度→2、05年度→3、01年度→4**

1. **骨硬組織からの年齢推定について正しいものを選びなさい。**
2. **大泉門は生後３年以内に閉じる。**
3. **永久歯は６歳前後で萌出し始める。**
4. **上腕骨の骨髄腔上端は20歳代で外科頚に達する。**
5. **頭蓋骨は外板から内板に向かい癒合が進行する。**
6. **恥骨結合面の平行隆線は50歳代以上で明瞭になる。**

**解答**

**１）**○　大泉門は生後2〜3歳で閉鎖する。

　　　　　　 小泉門は生後6ヶ月〜1歳で閉鎖する。

**２）**○　永久歯は6歳前後に下顎中切歯（前歯）から生え変わり始め、13

　　　　　　 歳頃までに生え変わりは完了する。

**３）**×　20歳代→30歳前後（女性の方が早い）

**４）**×　外板から内板→内板から外板（50歳以後から約10年で癒合）

**５）**×　明瞭→消失

1. **以下の文章の内、正しいものを２つ選びなさい。**
2. **小泉門は６ヶ月から１歳の間存在する。**
3. **頭蓋癒合は外板から内板に向かう。**
4. **上腕骨の骨髄腔は５０歳で外科頚を越える。**
5. **恥骨隆線（平行隆線）は５０歳でなだらかになる。**
6. **乳歯は７ヶ月から８ヶ月で芽生える。**

**解答**

**１）**○

**２）**×　外板から内板→内板から外板（50歳以後から約10年で癒合）

**３）**×　50歳代→30歳前後（女性の方が早い）

**４）**○

**５）**×　7ヶ月〜8ヶ月→6ヶ月

　　　　　　 乳歯の萌出は6ヶ月頃から始まり、2歳半から3歳にかけて完了

　　　　　　 する。乳歯の本数は20本で、永久歯の本数は28本〜32本である。

1. **骨盤と頭蓋の男女差の問題（選択肢の複製無し）**

骨盤：

・骨盤腔が女性の方が大きい（骨盤上口が男性はハート型、女性は円形）

・恥骨下角が女性の方が大きい（男性：50°〜70°、女性：70°〜90°）

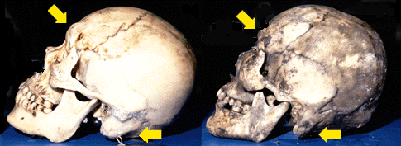
・腸骨大坐骨切痕が男性は低く楕円形、女性は高く円形である

頭蓋：

・眉弓が男性の方が女性より発達している（より突出している）

・前頭結節が女性の方が男性より発達している（額に凹凸がある）

・乳様突起が女性の方が男性より尖っている



左：男性の頭蓋骨　　　右：女性の頭蓋骨

**Point!**

**年齢による骨の変化**

* 頭蓋骨縫合の癒合

50歳以後、矢状、冠状、λ縫合の順に癒合が起こる（内板から外板へ）

* 上腕骨X-P像

・骨端線の癒合（10歳代）

・化骨（20歳代）

・骨髄腔の上昇（外科頸30〜40歳→骨端線40〜60歳）

* 恥骨結合面

・横走する波状の溝模様（横行隆起：20歳代前半で著明→30歳頃消失）

・辺縁の隆起（30歳代後半〜40歳代前半）

・不規則な化骨（50歳代）

1. **以下の文章の内、正しいものを１つ選びなさい。**
2. **大泉門は１歳未満で閉鎖する。**
3. **SIDSの原因の最たるものは窒息である。**
4. **問題不明**
5. **問題不明**
6. **問題不明**

**解答**

**１）**×　1歳未満→生後2〜3歳

**２）**×　原因不明で、呼吸器の先天的・後天的疾患が関係している等の

　　　　　　 仮説がある。

**３）**不明

**４）**不明

**５）**不明

**（中村先生範囲）**

**完全複製問題：07年度→1**

**06年度→2（06.は07.類似問題：父権肯定率、D1S80）**

**05年度→3、04年度→4**

**１．親子鑑定をおこなった。以下の問いに答えよ。**

1. **このようなタイプのDNA型は一般的になんと呼ばれているか。**
2. **左図から、子のDNA型を求めよ。**
3. **下の遺伝確率表を用いて、D5S818に**

**ついて、父権肯定確率をもとめよ。**

**必要であれば、以下の式と遺伝子頻度を用いよ。**

母がAB型,子がAC型、男がCC型のとき、Y/X=c

母がAA型、子がAA型、男がAB型のとき、Y/X=2a

母がAB型、子がAB型、男がAA型のときY/X=a+b

A,B.Cは遺伝子型,a,b,cはその遺伝子頻度

**D5S818型**

Size Marker

100

200

300

母のバンド



　遺伝子頻度

|  |  |
| --- | --- |
| allele | 頻度 |
| ７ | 0.0045 |
| ８ | 0.0045 |
| ９ | 0.1045 |
| １０ | 0.1773 |
| １１ | 0.2819 |
| １２ | 0.2819 |
| １３ | 0.1364 |
| １４ | 0.0045 |
| １５ | 0.0045 |
| １６ | 0.0000 |

Size Marker

100

200

300

子のバンド

Ladder Marker

(本番は、ほかにD13S317型、D7S820型が出題

されていましたが、これ以上の復元は無理なので

勘弁してください。ただ考え方は全く同じなので

この問題が解ければ問題ないと思いますよ。

我ながらよく復元できた・・・）

Size Marker

100

200

300

男のバンド

Ladder Marker

＜父権肯定確率 Probability of Paternity Likelihood＞　[父権肯定確率計算](http://www3.kmu.ac.jp/legalmed/DNA/ppl.html)  
  
　Essen-Moller の式による父権肯定確率 W = X/(X+Y) = 1/(1 + Y/X)  
　　(複数の検査では各々のY/Xの積を代入)  
　Y：一般集団における擬父の遺伝形質の出現頻度  
　X：真の父の集団 (母子の組合せから推定され得る父の遺伝形質全ての和) における擬父の遺伝形質の

**付録**

出現頻度：X = H/K  
　　H：母子の組合せに対する擬父の血液型の出現頻度 (母・子・擬父結合確率)  
　　K：母子の組合せから推定され得る父の遺伝形質全ての出現頻度の和 (母・子結合確率)  
　父権肯定確率の解釈基準  
　　W ≧ 0.998：父と判定してよい。  
　　W ≧ 0.900：父らしい。  
　　0.100 ＜ W ＜0.900：不明。  
　　W ≦ 0.100：父らしくない。  
　　W ≦ 0.002：父でないと判定してよい。  
計算の例：  
　対立遺伝子 A, B, C, …からなる遺伝形質で、それぞれの対立遺伝子の一般集団における出現頻度を a, b, c, …とする。　また、母、擬父の遺伝子型の出現頻度を f(M), f(F)とする。

1. [母がBB、子がABならば父由来遺伝子はA→父親は遺伝子Aを必ず持つ遺伝子型 (AA, AB, AC, …)。](http://www3.kmu.ac.jp/legalmed/DNA/pslide3.gif" \t "_new)  
   Y＝f(F)  
   　父親の型がホモ接合体AAなら→f(F)＝a×a＝a2  
   　父親の型がへテロ接合体ABなら→f(F)＝a×b＋b×a＝2ab  
   　（最初の染色体がA、次の染色体がBの場合とその逆の場合の２通りある）  
   H＝p'・f(M)×p・f(F)  
   （pは擬父から遺伝子Aが子に遺伝される確率で、擬父がホモ接合体の時 p＝1、ヘテロ接合体の時 p＝1/2　　　　　　　　p'は母から遺伝子Bが子に遺伝される確率で、母がホモ接合体の時 p'＝1、ヘテロ接合体の時 p'＝1/2)  
   K＝p'・f(M)×(1×a2＋1/2×2ab＋1/2×2ac＋…)  
   　＝p'・f(M)・a(a+b+c+…)＝p'・f(M)・a  
   　（a+b+c+…は全ての対立遺伝子の頻度の和だから1になる）  
   ∴X＝H/K＝p・f(F)/a  
   ∴Y/X＝f(F)×a/(p・f(F))＝a/p  
   　父親の型がホモ接合体AAなら p＝1→Y/X＝a  
   　父親の型がへテロ接合体なら p＝1/2→Y/X＝2a  
   　(父由来遺伝子の頻度のみから計算できる)
2. [母がAB、子がABの時、父由来遺伝子はAとBのいずれか決定できない。](http://www3.kmu.ac.jp/legalmed/DNA/pslide4.gif" \t "_new)  
   Y＝f(F)  
   H＝q'・f(M)×p・f(F)＋p'・f(M)×q・f(F)  
   　＝p'・f(M)・f(F)×(p＋q)＝p'・f(M)・f(F)  
   　（p', q'は母から遺伝子A, Bがそれぞれ子に遺伝される確率で、  
   　　母の遺伝子型はABなので p'＝q'＝1/2  
   　　p, qは擬父から遺伝子A, Bがそれぞれ子に遺伝される確率で、  
   　　擬父の遺伝子型がAAまたはBBの時 p＋q＝1+0＝1、  
   　　擬父の遺伝子型がABの時 p+q＝1/2+1/2＝1）  
   K＝q'・f(M)×(1×a2＋1/2×2ab＋1/2×2ac＋…)＋p'・f(M)×(1/2×2ab＋1×b2＋1/2×2bc＋…)  
   　＝p'・f(M)×(a＋b)  
   ∴X＝H/K＝f(F)/(a＋b)  
   ∴Y/X =f(F)×(a＋b)/f(F) = a＋b  
   　（父由来遺伝子の可能性がある２つの遺伝子A及びBの頻度の和）

**http://www3.kmu.ac.jp/legalmed/DNA/parent.htmlから引用**

**２．父権肯定率及びD1S80の問題。**

**電気泳動の図あり。それぞれのアレイの遺伝確率の表あり。**

**A,B,C,Dの頻度をa,b,c,dとしてY/X＝2cとする。**

**父、母、子の電気泳動からそれぞれのもつ遺伝アレイから以下の問に**

**答えなさい。**

**１）DNA型を答えよ。**

**２）父､子､母それぞれのDNA型を答えよ。**

**３）父権肯定確率を求めよ。（必要なら母AB型、子AC型、父CD型と**

**して求めよ）**

＊本年度テストにおいて父権肯定確率を問う問題は出題されない。

**３．D1S80型の親子鑑定について以下の問に答えなさい。**

**＊D1S80型の電気泳動後の写真（男、子、母、および比較用）と、各**

**遺伝子型の頻度データが記されている。**

**１）D1S80型について説明せよ。**

　　　　D1S80型

　　　　これは16塩基を反復単位としたミニサテライト（VNTR）で特にアジア

　　　　系集団では高頻度多型性を示すことからDNA鑑定に用いられてきた。

　　　　ミニサテライトは識別能に優れているものの、今日ではPCRによる型判

　　　　定により適しているマイクロサテライト（STR）に主役の座を譲ってい

　　　　る。

**Point!**

**マイクロサテライトを使用する理由**

今日マイクロサテライトが主役になったのは、PCRによる型判定により適していることが挙げられる。

特に、複数のマイクロサテライトに対するプライマーを混合することによって多数の遺伝子を同時にPCR増幅でき、さらにPCR産物は塩基サイズが小さいため同時に電気泳動分析することが可能である点が挙げられる。

この方法はマルチプレックス（multiplex）法といわれている。変異反復配列部分が長いものでも200に至らないマイクロサテライトは、例えば、ミニサテライトであるD1S80を型判定するのに必要なゲルの長さで3座を同時に型判定することが可能である。また、マルチプレックス法を導入することで、1回の検査あたりの識別能も向上している。

**ミニサテライト（VNTR）**

１反復単位：6〜100 bp

長さ：0.5〜30 kbp

存在部位：80％が染色体辺縁（テロメア近傍）に存在

**マイクロサテライト（STR）**

１反復単位：2〜5塩基

長さ：200塩基程度

**DNA検査で扱うヒトDNA領域**

* 縦列反復配列の多型（ミニサテライト、マイクロサテライト）
* 塩基弛緩による遺伝子の多型
* 性別判定（性染色体上のローカス（DNA検査領域）を型判定）
* ミトコンドリアDグループ領域の多型（母系遺伝）

**２）男、子、母の遺伝子型を答えよ。**

**３）父権肯定率を求めよ。**

　　　＊本年度父権肯定率の問題は出題されない。

**４．以下の（１）と（２）について相違点を述べよ。**

**１）MZ1.3によるDNAフィンガープリント法の写真**

1. **D1S80のPCR後の電気泳動写真**

**（法医学教員一同）**

**完全複製問題：07年度→1〜3、06年度→4〜5、05年度→6〜9**

**05年度（再）→10、04年度→11 , 12、02年度→13**

**01年度→14 , 15**

1. **以下の写真を見てそれについて説明しなさい。（全５問）**
2. **刺切創（09.テキストp.49　創傷各論の左上の写真**（多数創）**）**

この様な多数創の場合創傷の診断で確認すべき点は、凶器の数（創傷は１つの刃器によるものか？）、創傷のうち致命傷になったものの特定、致命傷を負わせた凶器の種類等である。

刺切創とは、刃器が動いたことにより刺創に切創が加わったものである。

刺切創での確認すべき点は以下の通りである。

・創傷の長さ

　創縁を接着させて刃器の幅を調べる。（刺切創の場合、実際は創傷の

　長さが凶器の幅より切る分だけ長くなるので、創傷の長さ≧凶器の

　幅となる）

・刺創管（創洞：創口〜創底）の長さ

　凶器の長さを調べる。（腹部の刺創管の長さは凶器の長さと異なる場

　合がある）

・創角の性状

　凶器の推定を行う。

　両創角が鋭→両刃（峰幅2 mm以下では片刃でも両創角が鋭になる）

　片側の創角が鋭→片刃

・創縁角の性状

　凶器がどの様な方向から入ったかを調べる。（鈍角側から鋭角側へ）

・表皮剥離の有無

　凶器の鋭利さを調べる。（創角付近に出来た表皮剥離は刃器の柄）

**Point!**

**刺創**

機序：先の尖ったものが突き刺さる。

ex.有尖無刃器：針、有尖片刃器：包丁、有尖両刃器：両刃のナイフ

　先端刃器：のみ

＊刃器が動くと切創も加わる→刺切創（創傷の長さ≧凶器の幅）

＊皮膚面には柄による圧迫で陥凹→刺創管の長さ≧凶器の長さ

創口：刺入口

創洞：刺創管、

創底：通常は盲管（突き抜ければ刺出口）

形状：刺器の種類によって異なる。

・片刃器

刃側創角：鋭

峰側創角：鈍（柄による表皮離脱がある場合も）



・両刃器

両創角：鋭

＊２度刺し（刃側の創角が２つ出来る）：

　１度刺した後、抜く途中でもう１度刺した場合と、被害者が動いて

　抜く際に生じた場合がある。

重症度：場合によっては重症〜致命傷になる。

　　　　大血管→出血、失血、空気塞栓

　　　　心臓→心タンポナーデ

　　　　肺→気胸、血胸

　　　　胸部右側の刺切創→左肺・肝臓損傷

　　　　胸部左側の刺切創→左肺・心臓・大動脈損傷

　　　　上腕の刺創→左肺・左胸腔内出血

自他為：いずれも可能。（事故の場合も）

1. **上腕骨の割創（09.テキストp.49　創傷各論の右上の写真）**

機序：重量のある刃器 (出刃包丁、日本刀、なたなど) で叩き切る。 創口：日本刀→紡錘形、なた→三角形、長方形

創縁：整、周囲に表皮剥脱と変色を伴う。

創角：日本刀→尖鋭、なた→鈍で表皮剥脱を伴う

創面：整鋭

創底：骨に達すれば切創ないし骨折

重傷度：作用力強大で深部組織まで傷害

　　　　→失血、脳挫傷 (極めて重傷～致命傷)

自他為の別：殆どが他為 (精神異常者による自為あり)

1. **銃器による頭蓋への射入口（09.テキストp.53　接射射入口写真）**

射入口：

・接射：発射時の爆発ガス

　　　　→皮膚に不整形十字型の裂創（破裂状）、火傷。

　　　　　体内で臓器・組織の挫滅。

・近射：円形の射入口→汚染輪（弾丸の汚物）

　　　　　　　　　　　　　　 挫滅輪 (2～4 mm幅)

煤輪 (煤暈（ばいぐん）、幅広い、内側半分

　　　　　　　　　　　　　　　　　　 には火薬粒（＋）)

＊近射射入口の形態

・創口

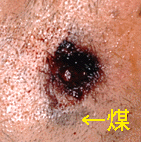
・焼輪

・汚物輪（弾丸の汚物）

・挫滅輪（挫傷輪）

・煤暈（ばいぐん）

・火薬粒



これらの所見は近い程著明で、遠くなる程不明瞭になる。左右上下の広がりで体への射入角度を推定する。

・遠射：円形の射入口のみ。

1. **散弾銃の射入口**

散弾銃の射入口：

・近距離：

約20 cm以内なら１個の射入口。（集弾口）

ワッズ（玉押さえ：プラスチック）が体内に残留。

・その他：

無数の小さな類円形の射入口。（散弾の種類により射入口数は異なる）

1. **陰部打撲（授業のスライドで出た交通外傷での写真　バイクで走行中に交通事故により陰部を強く打撲）**

燃料タンク損傷である会陰部から肛門・陰嚢にかけての広汎、左右対称的な打撲傷が見られる。

場合によっては骨盤骨折も生じる場合がある。

燃料タンク損傷はアメリカンタイプのバイクに比較的生じやすく、２人乗り運転の場合は、運転者の鑑別に用いられる。

例え治療により助かっても、陰部強打により後日後遺症として不妊（精子減少）になる場合もある。

**Point!**

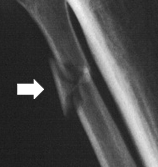
**歩行者損傷**

○衝突創（地面から一定の高さで水平、時に接触部位の形状を示す）

1. 一次損傷：車輌（バンパー等）との最初の接触による衝突創

・バンパー創：立位→下腿部（乗用車）、大腿部（大型車）

・メスラー骨折（楔形骨折）：楔形の先端が衝突方向を示す。

腓骨メスラー骨折のX-P

1. 二次損傷：ボンネット上に回転し、ボンネットやフロントガラス

　　　　　に衝突して出来る衝突創。

1. 三次損傷：地面に投げ出されて生じる転倒創
2. 四次損傷

○轢過創（タイヤが人体を轢過する際に生じる損傷）

・タイヤマーク創：

タイヤ踏面の幾何学模様が皮膚に印象。(皮下出血、表皮剥脱)

・デコルマン（剥皮創）

皮下組織の牽引で筋層との間が剥離し、内部に血液等を貯留。

下肢、背中等に見られ、通常衝突では出来難い。

・伸展創

介達外力で鼡径部、側頚部に生じる多数平行して走る亀裂。

1. **あなたの第２指の指紋の型を答えなさい。**

* 実習書p.11を見て、確認しておきましょう。

1. **写真問題**

**自宅で死亡しているのを発見された。**

**死体所見：死斑は紅色、アーモンド臭を認める。**

**シェーンバイン・パーゲンステッヘル法で陽性であった。**

**（写真）背部の死斑：紅色**

**（写真）三つのビーカーが、左から純水、胃内容物、右心房血が並べ**

**られている。**

**ビーカーの下には対象（純粋）、胃内容物（強陽性）　右心**

**血（弱陽性）とある。**

**問：死亡の原因としてもっとも考えられるのはなにか。理由をつけて**

**答えなさい。**

原因：青酸中毒

理由：

・アーモンド臭

・死斑は紅色

・シェーンバイン・パーゲンステッヘル法陽性（試験紙青変）

* 中村先生範囲の問題。

1. **焼死の生活反応４つと非生活反応４つ書きなさい。**

生活反応：

・第１度及び第２度火傷

・気道熱傷

・気道内に煤片吸引

・心臓内血液にHbCO証明（血液鮮紅色）

・死斑が見られれば当然鮮紅色

非生活反応：

・第４度火傷

・ボクサー様姿勢

・火傷裂創（切創との鑑別は重要）

・四肢末梢側の焼損・焼失（死体トルソー）

・燃焼血腫

1. **写真問題**

**60歳男性。空瓶と遺書あり。**

**縮瞳あり。**

**（写真）胃内容：胃内容からニンニク臭あり。**

* **他にもケーススタディー的な内容が書いてあった模様。**

**問：この死因を答えよ。**

有機リン

**Point!**

ニンニク臭：ヒ素、有機リン

縮瞳：バルビツレート、麻薬、有機リン、モルヒネ

1. **写真問題**

**（09.テキストp.34　左写真）気管：気管内に煤（すす）が付着。**

**問：所見、説明、死因を答えよ。**

焼死

所見：気道熱傷と気道内に吸引した黒色煤片

説明：気道熱傷と気道内に吸引した黒色煤片といった、生活反応がみられ

　　　ることから、火災時被害者は生きていたと思われる。（生きた状態で

　　　焼かれた）

* その他の生活反応

・第１度火傷（紅斑）及び第２度火傷（水疱）

・心臓内血液にHbCO証明（血液鮮紅色）

・死斑が見られれば当然鮮紅色

死因：全身性火傷、急性一酸化炭素中毒、その共合のいずれかである。

1. **写真問題**

**（写真）電気斑**

**問：所見、説明、死因を答えよ。**

感電死

外景所見：電流斑（電流痕）が見られる。

内景所見：一般的な急死の所見が認められる。（その他には特異所見無し）

説明：人工電流による障害によって死に至るもの。

死因：感電死（外因死である為、追加事項は全て記入すること）

1. **交通外傷の同乗者と運転者の鑑別について説明せよ。**

* 二輪車の運転者の損傷

・燃料タンク損傷：外陰部を中心とする打撲傷・裂創で、アメリカンタイ

　　　　　　　　　プのバイクで生じ易い。

　　　　　　　　　２人乗り運転の場合には運転者の同定の根拠となる。

・左右腕関節損傷（骨折）：レーサータイプのバイクで生じやすい。

　　　　　　　　　　　　 ２人乗り運転の場合には運転者の同定の根拠

　　　　　　　　　　　　 となる。

* 四輪車の運転者と同乗者の損傷

・ハンドル損傷：胸郭骨折を来す。運転者特有の骨折。

・シフトレバー損傷：体の左右どちらにシフトレバーの痕が有るか。

　　　　　　　　　　左側→運転者、右側→同乗者

・シートベルト損傷：シートベルトの有無や痕の方向から乗車位置（左側

　　　　　　　　　　か右側か）を推定。

・ダッシュボード損傷

・フロントガラス損傷

・エアーバッグ損傷

1. **自殺者が最も多い県は何処か。**

秋田県

**Point!**

自殺者の多い県Best５：①秋田県②新潟県③宮崎県④岩手県⑤島根県

自殺者の少ない県Best５：①奈良県②岡山県③徳島県④滋賀県⑤静岡県

自殺者数は日照量と関係しており、自殺手段の１位は縊死（いし）である。

**10. （１）～（６）から合計三問を選択し問に答えなさい。**

**ただし（１）（２）（３）から最低一つは選択すること。**

1. **交通事故死者における運転者と同乗者（助手席）の鑑別点は何か。**

＊問題８と同問題。

1. **DNAプロファイリングについて説明しなさい。**

概念：

PCR法により、対象とする試料中にあるDNAを増幅し、どのようなDNAがどれだけ存在するかを解析する方法。

血液型と比較したDNAプロファイリングの利点：

・試料を選ばない

・血液のみならず全ての有核細胞（細胞の痕跡含む）からDNAが抽

　出出来る

・多型性（個人差）が高い部位が多数有り情報量が多い

・性染色体遺伝子や種特異遺伝子の検出も容易である

・性別判定や人獣鑑別にも応用可能である

DNAプロファイリングの現状：

・血痕による犯人あるいは被害者の特定

・バラバラ殺人事件での複数死体断片の同定と身元確認

・強姦事件での体液（精液、唾液）による犯人の特定

・白骨、焼死、高度腐乱死体の身元確認

・より高いレベルでの親子確認

・嬰児殺しや遺棄事件での両親確認

・ひき逃げ事件での容疑車両の特定

法医学試料のDNA分析における問題点：

・試料の汚染：生体由来物質（PCR増幅を阻害）

　　　　　　　試料周囲の化学物質

・試料の分解：特に腹腔臓器のDNAは腸内細菌や組織内酵素により

　　　　　　　分解が早く起こるので、筋肉から抽出した方が良い。

　　　　　　　分解されたDNAは不完全・非特異的に増幅する為、

　　　　　　　PCRの鋳型とはならない。

＊試料が微量であってもPCR増幅が可能である為、基本的に問題ない。

**Point!**

**法医学的試料（血痕、精液斑、死体組織）の性状の詳細説明**

1. ○生体内由来物質
2. ・ヘモグロビン (ヘム) と血清アルブミンの結合：
3. メトヘムアルブミン
4. →DNAとともに抽出される
5. →活性の高いヘム鉄がPCRを阻害
6. ・骨中のカルシウム：
7. CRを阻害
8. →キレート剤によるカルシウム除去が不可欠
9. ○試料周囲の化学物質：血痕が付着していた物体由来の化学物質等
10. ・デニム (ブルージーンズ) 生地の天然染料インディゴ
11. ・植物性物質 (畳、茶封筒、木片) 由来の多糖類

　　　 ○試料の分解

　　　　化学物質や自然界に豊富に存在するD Naseにより時間共に分解。

　　　　腹腔内臓器のDNAは腸内細菌の繁殖や組織内酵素により分解が早い

　　  　→筋肉から抽出した方が良い

　　　　分解DNA：PCRの鋳型とならない。不完全・非特異的に増幅。

1. **Triage DOAについて説明しなさい。**

Triage DOA（尿中濫用薬物スクリーニングキット）：

薬毒物分析の簡易スクリーニング法の１つで、競合的結合免疫学的測定により、８種類の薬物群（フェンシクリジン類（PCP）、ベンゾジアゼピン類（BZO）、コカイン系麻薬（COC）、覚醒剤（AMP）、大麻（THC）、モルヒネ系麻薬（OPI）、バルビツール酸類（BAR）、三環系抗うつ薬（TCA）の検出が可能である。

1. **刺切創と切創の違いを述べよ。また、防御創、逡巡創とはどの様なものか。**

○刺切創

＊問題１（１）参照

○切創

機序：皮膚面に接した刃が前後に移動する (切る)。

創口：紡錘形

創縁：整

創角：鋭

創洞：浅い

創面：整

創底：線状

重傷度：創底が浅いため致命的でない。

例外：頚部、鼡径部 (浅いところに大血管が走る) の切創

　　　→失血、空気塞栓→致命傷

自他為の別：部位、数、受傷時の姿勢が参考。

○防御創（防衛創）

他殺に特有。

加害者に抵抗してできた傷 。(手のひらの切創等)

○逡巡創（ためらい傷）

自殺に特有。

同じところに平行して何本も浅い傷跡がある。（前腕内側手首周辺等）

1. **CPAOAとは何か。また、CPAOAは全て異状死体であるか。**

CPAOA：来院時心肺機能停止

全て異常死体とは言えない。

理由：

CPAOAでも、蘇生の可能性があり、救命蘇生術等の医療処置を行った場合は、診療継続中の患者とみなし、死亡診断書を作成することになる。但し、外因死・異状死であれば、異状死体届出が優先される。

1. **心タンポナーデを引き起こす疾患にはどの様なものがあるか。**

＊斉藤先生範囲の問題４と同問題。

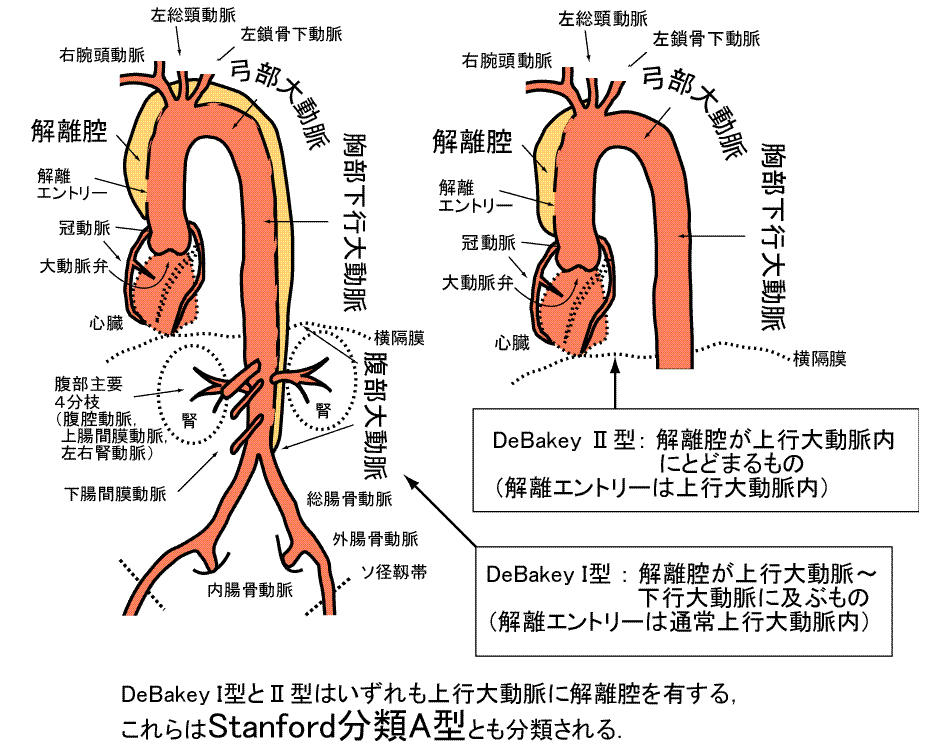
**11. 以下の写真・図について知ることを記せ。**

**１）大動脈解離の写真**

　　　　大動脈解離Aortic dissection（解離性大動脈瘤）：

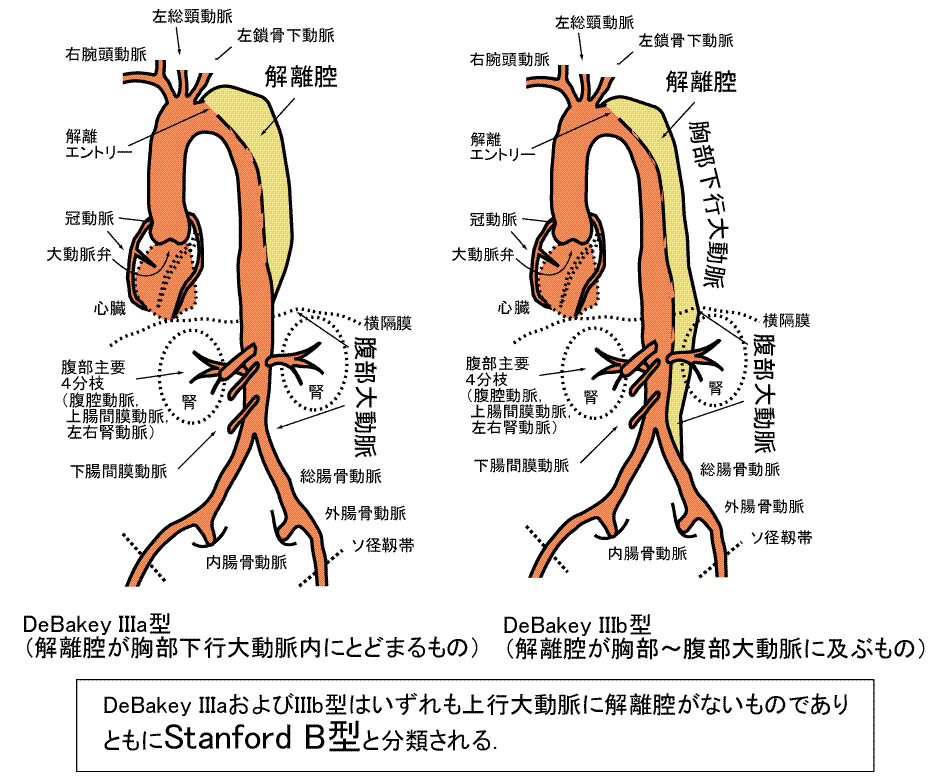
A型：

上行大動脈から胸腹部大動脈にかけて、大動脈が解離している状態、即ち上行大動脈に解離腔を有する状態のもの。

****

B型：

胸腹部大動脈にかけて、大動脈が解離している状態、即ち上行大動脈に解離腔がない状態のもの。

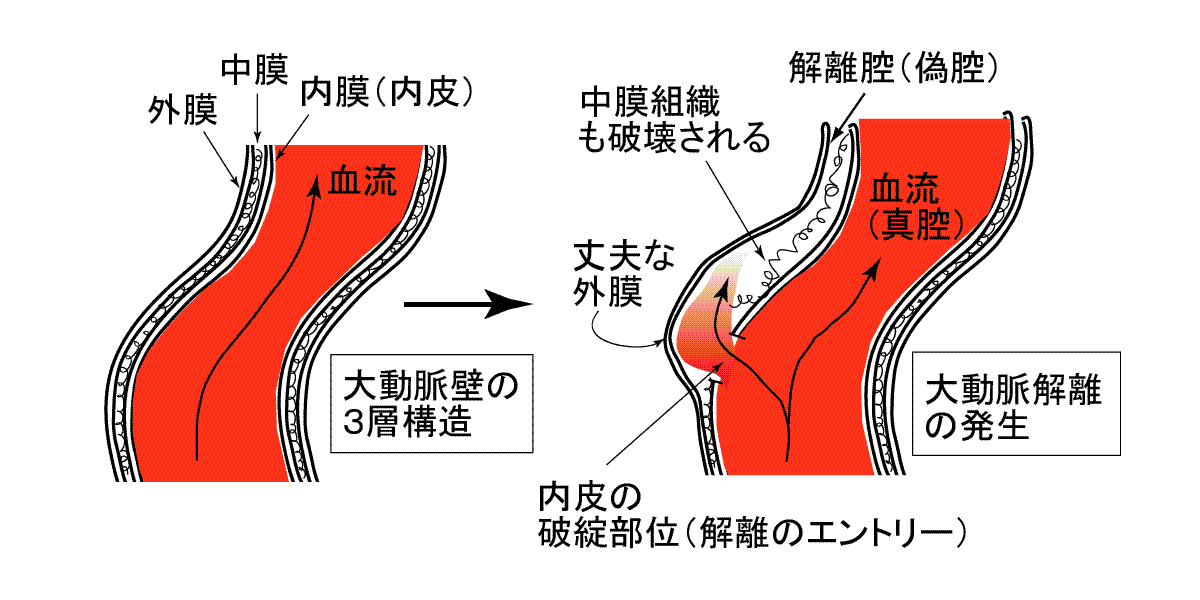


**１．概念・病態**

血管壁の広範囲に渡る嚢胞状・中膜壊死やマルファン症候群、粥状硬化が原因で、大動脈壁の弱い部分に圧ストレスがかかり内膜の一部が破綻すると、内腔の血液が中膜組織内に入り込んでいく。 （この破綻部位の事を解離のエントリーと呼ぶ）

中膜組織は外側1/3〜中膜と外膜の境界部が裂け易く、結果、大動脈壁は動脈走行に沿って２層に剥がれ２腔となる。（本来血液が流れている腔を真腔、解離により生じた２次的な腔を偽腔と呼ぶ）

偽腔は解離エントリー（入口）とリエントリー（出口）がある場合、偽腔内の血流は維持されるものの、リエントリーが狭い場合、血流が偽腔内で停滞し血栓が形成され、次第に偽腔が真腔を圧排し腹部臓器や下肢への血流を阻害する場合がある。

****

**２．症状（急性期）**

疼痛が主症状で、発症時に胸部・背部の激痛を訴える。一方、真性瘤の殆どは無症候である。

**３．大動脈解離による内因性急死**

急性期が約95％を占め、このうちDeBakeyⅡ型が最も多い。

直接死因の殆どは大動脈破裂であり、この内、解離が上行大動脈に波及し、解離した大動脈の心嚢内破裂又は切迫破裂に伴う血性滲出液貯留によって生じる心タンポナーデが大多数で、次いで左右胸腔への破裂が多い。破裂以外の死因（解離の冠動脈への進展による心筋虚血等）は僅かである。

**４．死亡診断書（死体検案書）の死亡の原因欄**

（ア）直接死因：心タンポナーデ　短時間

（イ）（ア）の原因：急性大動脈解離　短時間

＊法医学レポート課題の範囲からの出題。

**Point!**

**他の３課題のうち、２課題の概要を示す。**

**マロリー・ワイス症候群（Mallory Weiss syndrome）**

1. **概念**

マロリー・ワイス症候群（Mallory Weiss syndrome）は、嘔吐等により腹腔内圧が急激に上昇すると食道下部から胃噴門部に裂創が生じ出血する病態で、アルコール過飲後の嘔吐に多く、過食後や薬物服用、咳、種々の疾患による嘔吐、妊娠悪阻等でも観察される。

＊裂創：

皮膚、粘膜が間接的な外力により過度に伸展されて離断した創のことで、轢過 や牽引時に生じやすい。

マロリー・ワイス症候群におこる裂創は,比較的浅いものが多く、主に食道胃接合部直下の胃側に生じるが、ときに接合部をまたいで食道側にも出来る。また、 食道裂孔ヘルニアの合併率が高い。

1. **疫学**

* 上部消化管出血原因の10％前後を占める。
* 男女比は8〜11：1で男性に多い。
* 好発年齢は平均45〜50歳であるが、小児の報告もある。

1. **病態**

嘔吐等により腹腔内圧が急激に上昇すると食道下部から胃噴門部に、胃長軸に沿って左右に強い伸展力を受け、粘膜が長軸方向に亀裂を起こし、その裂傷から出血する。

嘔吐の原因に飲酒が関与する割合は30〜50％であり、必ずしも飲酒が原因とは限らない。飲酒以外の原因には、過食後や薬物服用、咳、種々の疾患による嘔吐、妊娠悪阻等がある。

1. **症状**

激しい悪心、繰り返す嘔吐後の吐血、吐・下血、下血、心窩部痛、立ちくらみが観察される。

吐血の性状は、最初吐物は食物性であったものが、次第に新鮮血が混じるようになり、最後には全くの純血性となるが、時間が経つとコーヒー残渣となる。

新潜血の吐血であっても、来院時に貧血はなく、BUN（尿素窒素）も性状で、全身状態は概して良好な場合が多い。

時に、出血が多い場合にショック状態に陥ることがある。

出血量は平均1000ml前後から2000mlで、輸血が必要となるものは10〜50％である。

**５．マロリー・ワイス症候群による内因性急死**

マロリー・ワイス症候群で内因性急死に至る場合、その多くは消化管内多量出血による循環血液量減少性ショック（出血性ショック）である。

通常、出血量は平均1,000 ml前後から2,000 mlであるが、輸血が必要となるものも10〜50％あることから、循環血液量減少性ショックを来す事例も決して少なくない。

大量の吐血の際、意識消失或いは事態の深刻さを認識せず安静を保つことを選択し、出血箇所の確認と適切な止血治療を行わなかった場合、出血の継続から死に至る可能性は十分に考えられる。

1. **死亡診断書（死体検案書）の死亡の原因欄**

（ア）直接死因：消化管内多量出血　短時間

（イ）（ア）の原因：マロリー・ワイス症候群　短時間

（ウ）（イ）の原因：嘔気・嘔吐　短時間（ここまで書くのか不明）

**肺血栓塞栓症**

**１．概念**

肺動脈に閉塞が生じる病態であり、特に体循環系の静脈に生じた血栓が原因で閉塞が生じたものを肺血栓塞栓症と呼び、肺塞栓症の大部分はこれにあたる。

また、塞栓に伴って抹消領域に出血性壊死を生じた状態を肺梗塞症と呼ぶ。

**２．疫学**

* 男性よりも女性に多い。
* 欧米に比べると頻度は少ないが、昭和50年代後半より増加傾向である。

**３．病態**

塞栓部位の末梢は、血流が低下して換気血流比が増加すると死腔となり換気不全を生じる。これにより低酸素血症に陥ると肺血管が収縮し、急性肺高血圧を招く。急性肺高血圧は右心系に負荷を掛け、肺性心に発展する。

また、肺胞換気不全によって高炭酸血症となり、代償反応として過換気が生じる。

静脈血栓の発生母地としては、下大静脈領域、特に、大腿部の深部静脈、骨盤が多いことから、下肢の深部静脈血栓症が主原因となる。

血栓危険因子には、心疾患による鬱血、悪性腫瘍、妊娠、骨折、術後、肥満、長期臥床、経口避妊薬の長期使用等が挙げられる。

＊血栓因子：Virchow triad（ウィルヒョーの三要因）

* 血管壁の障害：

外傷や手術時の静脈圧迫・刺激による、静脈内皮の損傷、炎症等。

* 血液凝固系の亢進：

妊娠、経口避妊薬の使用、悪性腫瘍、凝固能亢進状態を有する先天性疾患、糖尿病、高脂血症による血小板粘着能の亢進等。

* 血流の鬱滞：

病気や術後の長期臥床・安静、長時間の同一肢位。

**４．症状**

急激な呼吸困難と胸痛で発症。 塞栓が末梢で生じると喀血を生じることもあり、側副血行路が形成され難いので肺梗塞に発展し胸痛も増強され易い。

* 突然の胸痛
* 突然の労作時呼吸困難
* 咳嗽、痰、血痰
* 動悸
* 失神・意識レベルの低下
* 冷汗
* 低酸素血症によるチアノーゼ
* 頻脈
* 低血圧
* 多呼吸（頻呼吸）
* 頸静脈怒張
* 右心不全
* ショック

**５．肺血栓塞栓症による内因性急死**

手術後や長期臥床により生じる血管の停滞、静脈内皮障害により、深部静脈に形成された血栓が、ベッドから離床直後或いはトイレ等への移動時等、安静解除時に静脈壁から剥がれ肺循環に侵入し、肺動脈を急激に閉塞する。

両側の主肺動脈や肺動脈主幹部が完全に閉塞した場合、失神・呼吸困難やショック等の急性右心不全の病態を呈する。この様な重症例の場合、心原性ショック等から死に至るケースも多く、発症早期の死亡率は高い。

病院内突然死のうちでも、最も見逃されやすい疾患の一つである。

**６．死亡診断書（死体検案書）の死亡の原因欄**

（ア）直接死因：急性右心不全　短時間

（イ）（ア）の原因：急性肺血栓塞栓症　短時間

（ウ）（イ）の原因：深部静脈血栓症　不詳

＊直接死因を急性右心不全と出来るかは、微妙なところである。

　 直接死因には、傷病の終末期状態としての「呼吸不全」や「心不全」は

　 記載しない。どの死因でも最終的に「呼吸不全」や「心不全」の経過を

　 辿ることがその理由である。

　 使用できる「〜不全」は、腎不全、鬱血性心不全、多臓器不全等である。

**脳動静脈奇形**

1. **概念**

胎児（約３週間）の血管が動脈・毛細血管・静脈に分かれる時期に発生する先天性異常のことで、遺伝する疾患ではない。

脳のどの部位にも発生するが、大脳皮質・基底核などの血管の豊富な灰白質の部に多く形成され、特に中大脳動脈流域に好発する。全体の80～85％が大脳皮質で、片側の大脳半球の脳表部に偏在することが多い。

1. **疫学**

* 自然発生は12.4人/100万人/年
* 男女比は2：1の割合で男性に多い。
* 2/3が出血、1/4がてんかん発作により発症。

出血の好発年齢は若年（20～40代）であり、若年者のくも膜下出血の原因として重要。因みに、50代のくも膜下出血の原因として重要な疾患は、動脈瘤破裂である。

* 出血発症した脳動静脈奇形のうち、30％がくも膜下出血、23％が脳実質内出

血、16％が脳室内出血で、自然閉塞する頻度は1.3％である。

1. **病態**

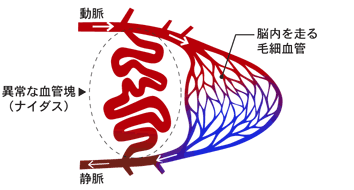
動脈が毛細血管を介さずに直接静脈に移行し、その部分に種々な太さの異常血管が糸ミミズの塊のごとく集合しているものをナイダスと言う。

ナイダス領域の脳組織は酸素が供給されないので低酸素状態となり、動脈性拍動が刺激となる等の影響のため、てんかん発作を起こし易い。

また、ナイダスの血管が脆弱で、かつ動脈と静脈が直接つながっているために血液が異常速く、出血の原因となる。

多くは脳出血発作で発症するが、てんかん発作（Jaxon型痙攣が多い）で発症することも少なくない。前者の場合はくも膜下出血や脳内出血、もしくはその二つの合併を来たし、頭蓋内圧亢進症状・髄膜刺激症状・運動、知覚障害などの局所神経症状を呈する。後者の場合、原因は異常血管の周囲の循環障害などが考えられている。

予後は、脳動脈瘤と比較すると良好で、出血で発症するものでも死亡率は動脈瘤の半数に過ぎない。



脳動脈瘤と動静脈奇形との比較：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **脳動脈瘤** | **脳動静脈奇形** |
| 年齢 | 30～60才 | 全年齢層 |
| 部位 | Willis動脈輪が多い | 大脳皮質など灰白質部位 |
| 症状 | 頭蓋神経障害 | 痙攣 |
| 出血 | 重症が多い | 軽い |
| 予後 | 死亡率は高い | 死亡率は低い |

1. **症状**

* てんかん発作（ナイダス（異常血管）周囲の循環障害）
* くも膜下出血・脳内出血
* 頭蓋内圧亢進症状
* 髄膜刺激症状
* 運動・知覚障害（以上、くも膜下出血・脳内出血が原因）

1. **脳動静脈奇形による内因性急死**

破裂動脈瘤に比べ脳動静脈奇形の予後は良好であるが、初回脳内出血による死亡率は約10％、生存者の20～40％に重篤な後遺症を認める。

再出血の危険性は約20％、再出血例の死亡率は約13％である。

1. **死亡診断書（死体検案書）の死亡の原因欄**

（ア）直接死因：脳内出血　短時間

（イ）（ア）の原因：脳動静脈奇形破綻　不詳

**２）燃料タンク損傷の股間部の写真**

＊問題１（５）と同問題。

**３）眼窩から脳に尖ったものが刺さっている図**

　　　本年度授業で取り扱った写真は、酔っぱらいがケンカをして意識不明で

　　　病院に運び込まれ、意識を回復しないまま３日後死亡した例である。

　　　この症例は、傘の柄の先（昔のビニ傘は今よりも先が細い）が鼻孔から

　　　頭蓋底を破り、脳の視床下部周辺を損傷したことで死亡したものであっ

　　　た。

**４）靴で踏まれた腹部の写真**

　　　外表損傷は靴痕（圧迫痕）と皮下出血が僅かに見られる程度である。

　　　腹部の内部損傷死亡例の多くは、脾臓損傷又は腸間膜損傷（上腸間膜動

　　　脈の複数の枝が損傷）が原因である。

**５）刺切創の写真**

　　　＊問題１（１）と同問題。

1. **電流斑の写真**

＊問題７と同問題。

**12. 以下のうちから一つ選んで答えなさい。**

**１）次の単語をすべて用いて文章を作りなさい。**

**（CPAOA・承諾解剖・届け出義務・監察医制度・北里大学部法医**

**学教室・遺族の承諾・相模原市・異状死体・司法解剖・死体検案・**

**死因の究明）**

CPAOAの多くは異状死体となる為、所轄の警察所に届け出の義務がある。

　　　犯罪死が明らかな異状死体に関しては司法解剖が行われるが、そうでな

　　　い異状死体に関しては死体検案が行われる。

　　　この際、監察医制度施行地区では監察医が行政解剖を行うが、相模原市

　　　のような監察医制度非施行地区においての死因究明の為の解剖は、遺族

　　　の承諾を必要とする承諾解剖という形式を取る。

　　　神奈川県の場合、県下に４医科大学が存在し、それぞれの大学が担当地

　　　域を決め解剖を分担して行っている。

　　　北里大学医学部法医学教室における承諾解剖数は年間約200～300体であ

　　　る。

　　　しかし、日本の多くの地区では承諾解剖を行わず、死体検案のみで済ま

　　　しているのが現状であり、死因究明のために本当に解剖を行わなくて良

　　　いのか問題となっている。

**２）血痕検査での血液型判定について記しなさい。**

吸収試験（ABO式血液型検査）を用いる。

　　　ABO式血液型検査は検査血液中の赤血球にA,B抗原が存在するかを、型

判定用抗A、抗B血清を用いて検査する表試験(血球側検査)と、血液中に

抗A、抗B抗体が存在するかを型の判明しているA型とB型赤血球で検

　　　査する裏試験(血清側検査)よりなる。

　　 一般に表試験と裏試験の成績は対照的で、赤血球にA抗原がなければ血

清中に抗A抗体を持ち、B抗原がなければ抗B抗体を持つという規則に

従っています。

　　　A型：AA型、AO型（B遺伝子は持たない）→A抗原、抗B抗体を持つ

　　　B型：BB型、BO型（A遺伝子は持たない）→B抗原、抗A抗体を持つ

　　　O型：OO型（A遺伝子、B遺伝子共に持たない）→H抗原、抗A,B抗体

を持つ

AB型：AB型（A遺伝子、B遺伝子共に持つ）→A,B抗原を持つ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | O型（抗A,B） | A型（抗B） | B型（抗A） | AB型（なし） |
| 抗A抗体 | ＋ | — | ＋ | — |
| 抗B抗体 | ＋ | ＋ | — | — |
| 抗H抗体 | — | ± | ± | ± |

　　＋：凝集、—：非凝集

　　　ABO式血液型の遺伝子座位は第９染色体に存在し、O,A,Bの各対立遺伝

　　　子が乗っている。両親から１個ずつ遺伝された一対の遺伝子の組み合わ

　　　せで６種類の遺伝子型となる。AおよびB遺伝子は共に優性、O遺伝子

　　　は劣性である。即ち、遺伝子型のAAとAO、BBとBOは血清型では区

　　　別が出来ない。

＊実習書p.8参照。（法医学実習から出題）

**３）医師の義務を７つ挙げ，それぞれ説明しなさい。**

* 医師の任務を果たすこと
* 一定事項（氏名、住所、その他）を厚生労働大臣に届け出る義務

西暦偶数年の現状（氏名、住所、その他）を翌年に住所地の都道府県知事を経由して届け出る。

* 応招義務等

医療費の不支払いがあっても、これを理由に拒むことは出来ない。

* 診断書等の交付義務

・正当な事由がなければ拒めない。

・無診察交付の禁止。

・診断書の種類は、診断書、出生証明書、死亡診断書、死体検案書、死産

　証書、死胎検案書である。

・不正な発行・作成は罪になる。

* 異状死体等の届出義務

異状を認めた時から、24時間以内に死体のある地を管轄する警察署に届け出る。

* 処方箋の交付義務

原則として処方箋を渡すことを義務としている。

* 保健指導を行う義務

療養方法とは、診察の効果を妨げたりせず、当面の症状に適切な方法のことである。

* 診断録の記載及び保存

・医師は診断した時、直ちに診断に関する事項を診察録に記載しなければ

　ならない。

・医師等はこれを５年間保存しなければならない。

* 無診察治療等の禁止

・自ら診察しないで治療をし、又は診断書若しくは処方箋を交付すること。

　・自ら出産に立ち会わないで出生証明書又は死産証明書を交付すること。

　　・自ら検案しないで検案書を交付すること。

**13. 監察医制度について説明せよ。以下の10個のキーワードを用いること。**

**＊キーワードの複製なし。**

＊問題12（１）とほぼ同問題であると思われる。

**14. 公衆便所で胎盤付きの赤ん坊が発見された。以下の問に答えなさい。**

**１）この臓器は何か。（組織所見）**

肺

**２）得られる所見は何か。**

無気肺

1. **浮遊試験でどの様な所見を示すか。**

マイナス

1. **死産児と生産児のどちらか。**

死産児（無気肺の所見→生産児なら肺に空気が存在する）

1. **あなたは以下のどの書類を発行できるか。**

**（死体検案書・死体診断書・死胎検案書・出生証明書・埋葬許可書）**

死胎検案書

**15. 以下の問に答えなさい。**

**１）DNA多型を表す遺伝子変異について説明せよ。**

ゲノムDNAのごく一部（3％位）のみがタンパク生成の情報に使用さ

　　　　れており、残りのゲノムの大部分を占める遺伝子以外の非コード領域

　　　　や、遺伝子内のイントロンの部分に非常に高度な多型を示す領域が多

　　　　数見られる。法医学領域でのDNA鑑定にはこれらの非コード領域の多

　　　　型を検査する。

**Point!**

**DNA多型**

個人差 (多型) を示す遺伝子 (多型遺伝子) を検査

→型の異なる対立遺伝子 (アリル、allele、両親から１個ずつ遺伝) の型を検出→個人識別や親子鑑定

DNA多型の成因

1. １. 挿入欠失多型（反復配列多型)
2. DNAのある領域にある長さの塩基配列が挿入するか欠失するかによって生じる個人差。
3. 縦列反復配列多型：
4. 挿入欠失多型の１種。ある配列が繰り返し存在する領域で、反復回数の相違によって生じる多型。
5. →アリルの種類が多く多型性が高いので、DNA多型検査の主流
6. ミニサテライト（反復配列長が十数～数十塩基)とマイクロサテライト (２～４塩基)に分類
7. ＊サテライト：反復配列領域の総称。塩基の組成の偏り（グアニン、シ
8. トシンが多い) のため他の部位のDNAと比重が異なり、濃
9. 度勾配遠心で分離されたところから命名。
10. ○反復配列多型の利点：PCR増幅産物を電気泳動するだけで断片長の差として

　　　　　　　　　　　 個人差を検出できる。

　○反復配列多型の欠点：親から子へ遺伝される際に（生殖細胞が作られる際

　　　　　　　　　　　　の減数分裂時に)突然変異がまれに発生

　　　　　　　　　　  　→親子鑑定では注意が必要

1. ミニサテライト (minisatellite)

染色体の末端領域に偏って分布1980年代末：

数十塩基対の配列が反復するミニサテライトをサザン・ブロット法で検出

* DNA fingerprint：

複数のミニサテライトを１個のプローブ（マルチローカス・プローブ）で同時に検出

→複雑なバンドパターンを示すが情報量が多い

* VNTR（variable number of tandem repeats）：

１種類のミニサテライトをシングルローカス・プローブで選択的に検出

→遺伝子ごとに遺伝様式、多型性を確認出来る。

1990年代初頭：PCR法で短い反復配列からなるミニサテライト（D1S80等）を

　　　　　　　検出→犯罪捜査に採用

○ミニサテライトの欠点：増幅産物全体の長さが長く、長い産物は増幅効率

　　　　　　　　　　　　が悪い

　　　　　　　　　　　　→試料が微量で汚染・分解の可能性が高い法医学

　　　　　　　　　　　　　試料ではしばしば長いアリル（ある領域（ロー

　　　　　　　　　　　　　カス)の多型の数）が検出出来ない

　　　　　　　　　　　　 (アリル・ドロップアウト現象)

1. マイクロサテライト(microsatellite)/STR（short tandem repeats）

２塩基反復のマイクロサテライトは染色体の各部位に均一に多種類分布

→未知遺伝子の連鎖解析のマーカーとして研究で応用

DNA鑑定では４塩基反復のマイクロサテライト（STR）を中心に分析

←PCR増幅産物の３'末端塩基付加現象により、１塩基の長さの差のある二重

　の断片として検出されることがあり、２塩基反復では誤判定の危険あり

＊Y染色体上のSTR（Y-STR）：

　男性しか検査できないが、１アリルしか検出されないので遺伝の有無が明

　確に判断でき、親子鑑定（父−男児間）で有用

  ○STRの利点：上記、ミニサテライトの欠点を克服

1. ２. 単一塩基多型（SNP：single nucleotide polymorphism）
2. １塩基単位での置換（他の塩基への入れ替わり）や欠失で生じる個人差血液型はそれぞれの遺伝子のSNPに基づく
3. ○SNPの検出：PCR増幅後、塩基置換/欠失を検出する手順が必要

　・制限酵素切断による検出：PCR-RFLP法

　・アリル特異的なプライマーによる検出：ASPA法

　・SNPに基づく立体構造の相違として検出：SSCP法、DGGE法、TGGE法

　・シークエンス解析：塩基配列を直接分析

　　○SNPの欠点：多型性（個人差）が低い場合が多い

　　　例)ABO式血液型遺伝子はA、B、Oの３種類のアリルしかない

　　　例外) HLA遺伝子（MHC）とミトコンドリアDNA

　　 　　　ただしHLAは極めて多種類のアリルがハプロタイプを形成し、法医

　　　　　 学的目的で多型解析するには煩雑すぎる

→従来はキットでHLA-DQα型のみを調べる方法が犯罪捜査で使用

→キットの市販が終了し検査されなくなった

　　○SNPの利点：反復配列多型と比較して突然変異が起き難い

　　　　　　　　　試料の状態が悪くても検出し易い

　　　　　　　　　血液型検査結果の確認や精密分析が出来る

　　　　　　　  　→補助的に犯罪捜査に利用される

　３．ミトコンドリアDNA多型

　○ミトコンドリアDNA：

　　16,568塩基対の環状二重鎖DNA

　　１細胞あたり2000コピー程度存在

　　→検出感度が高く、微量試料、汚染・分解した陳旧試料からも検出し易い

　　核蛋白質で保護されていないため突然変異が5～10倍起こり易く、多型性が

　　高い（特に高度変異領域：hypervariable region；HV）

　　母性遺伝（細胞質遺伝）：

　　父（精子）のミトコンドリアDNAは受精卵から排除

　　→親子鑑定で父子鑑定には使えないが、母子鑑定や母方をさかのぼった血

　　　縁の鑑定に利用可能

　＊Homoplasmy：１種類のミトコンドリアDNAしか存在しないこと

　＊Heteroplasmy：異なる型のミトコンドリアDNAが混在していること。特に毛

　　　　　　　　 髪試料でその割合が高い。

　　 ただし減数分裂時（卵子が作られる課程）にミトコンドリア

　　　　　　　　 数は減少

　　 →heteroplasmyが子に遺伝される確率は低く、２～３世代で

homoplasmyに戻る

**２）斑痕が血痕かどうか判定する法医学的方法を説明しなさい。**

1. 肉眼的（外観）検査

試料の外観（形状、色調）を記録

→血痕様斑痕

1. 血痕予備試験

血痕か否かを、試薬との反応性で検査・鑑別

→陽性

詳細：

・ベンチジン試験

テトラメチルベンチジンと過酸化水素を、血痕を転写した濾紙片に添加。

→ヘモグロビンの触媒作用で青紫色に発色 (酸化型ベンチジンに変化)

・無色マラカイト緑試験

無色マラカイト緑と過酸化水素を、血痕を転写した濾紙片に添加。

→ヘモグロビンの触媒作用で緑色に発色。

・ルミノール試験

ルミノール試薬を血痕に噴霧。

→ヘモグロビンの触媒作用で蛍光を発光

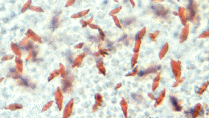
(暗所で検査。広範囲の血痕捜索に有用)

1. 血痕確認試験（実性試験）

ヘモグロビンを結晶化して直接観察

→確認

＊血痕予備試験の確認作業で、省略可能。

ヘモクロモーゲン結晶

1. 人血確認試験（人獣鑑別）

・抗ヒトHb抗体法

・等電点電気泳動法（Hbの泳動パターンで識別）

・ヒト固有の血液型（MN式、Rh式）の検出

→人血

1. 血液型検査

吸収試験（ABO式血液型検査）

→血液型判明

**Point!**

**血痕検査における考慮すべき要点**

　　　・疑問の斑痕が血痕であるか

　　　・人血か獣血かの鑑別

　　　・血液型

最終目的は個人識別（血液型判定）である。

＊法医学実習から出題。

**（栗原先生範囲）**

**非常勤の先生なので出題は記号問題に成ります。出題テーマは２つに限られるので、そのまとめを掲載します。**

**医師の義務（医師法上の義務）**

* 医師の任務を果たすこと
* 一定事項（氏名、住所、その他）を厚生労働大臣に届け出る義務
* 応招義務等
* 診断書等の交付義務
* 異状死体等の届出義務
* 処方箋の交付義務
* 保健指導を行う義務
* 診断録の記載及び保存
* 無診察治療等の禁止

**医師法上の作為義務**

* 届出義務
* 応招義務等
* 診断書等の交付義務
* 異状死体等の届出義務
* 処方箋の交付義務
* 保健指導を行う義務
* 診療録の記載及び保存

**〜検案書問題〜**

**検案書問題07.**

1. **天地真央（昭和35年5月25日生まれ。神奈川県相模原市北里4－9－32）は高校二年生の一児の母親。10年前からうつ傾向があり、抗うつ薬を服用している。**

**ある日娘が帰ってくると、家の電気がついてない。部活後お腹がすい**

**ているのに「ふざけんな」と思いながら家に入っていくと、母親が倒**

**れていた。**

**あわてて救急隊を呼んだが、既に死体反応が出ているということで、**

**搬送されなかった。**

**写真：下肢と後縦隔の写真**

**下肢は深部静脈血栓の写真**

**後縦隔の写真は、肺動脈の血栓像　他の部分に異常なし**

**＊テキストp.22のイメージのような写真**

1. **松岡明美　ラーメン店の店長。**

**15年前から、糖尿病、高血圧の既往。**

**死亡前に上肢の痺れを感じていた。**

**肺：うっ血性水腫　肝臓：皮質小結節性硬化症**

**心臓：写真３枚くらい**

**心腔内に血液うっ滞、心臓の拡大写真、心膜腔内出血**

**死斑：退色しない　腐食性変色なし**

**角膜の強混濁だがわずかに透見**

**死体硬直は全身で強いがわずかに弛緩**

**３．美濃紋太郎**

**朝、普段は見るとくまるマーケットの時間なのに起きてこないので、**

**妻が寝床に行ってみたところ、紋太郎がいない。不審に思い、家の中**

**を探したら、物置で首を吊っていた。**

**縊死の写真　直腸温３１度　死斑押すと半ば消失　筋硬直**

**全身だが体幹部が強く、末端は弱い**

**検案書問題06.**

1. **感電死、自殺。電流斑の写真あり。**
2. **気管支喘息、病死。諸臓器のうっ血した組織写真あり。**

**検案書問題05.**

1. **死因：肥大型心筋症**
2. **死因：急性腹膜炎**
3. **死因：急性一酸化炭素中毒**

**検案書問題04.**

1. **頭蓋内に死因となる所見が認められた。**

**死因は動静脈奇形による脳出血、クモ膜下出血等自分で考える。**

**死後経過時間はおよそ23時間であった。**

1. **十二指腸潰瘍の写真。**

**死因：十二指腸潰瘍による消化管出血**

**死後経過時間はおよそ13時間であった。**

**検案書問題02.**

1. **死因：窒息**
2. **死因：脳内出血orくも膜下出血**
3. **脳静脈奇形**
4. **肺動脈血栓塞栓症**

**検案書問題01.**

**１．30歳　鈴木一郎**

**細菌、胸痛を感じていた。**

**午後５時頃退社後、彼女とデートし午後10時頃彼女と経堂で別れた**

**のが最後。**

**相模大野駅近くの清風公園で仰向けになり死亡しているのが発見。**

**特筆すべき病歴無し。**

**弟は寿司職人をしながらシアトルで現在家族と３人暮らし。**

**酒は好きだが、喫煙はなし。**

**両親は友人と飲むことがあることを知ってしたので、気にせず就寝し**

**た。**

**解剖は2001年7月12日午前10時に行われ、死斑は半ば消退していた。**

**全身硬直はあるが、四肢にはない。**

**角膜はほぼ透明で、瞳孔が透見出来る。**

**直腸温33度（外気温27度）**

**問１：A,B,Cの組織図について組織名、診断名、組織所見を述べよ。**

A　—　心臓：感電死：核の柵状配列

　　　　　B　—　肝臓：アルコール性肝硬変：偽小葉

　　　　　C　—　肺：気管支喘息：気管支枝の粘液様塞栓

**問２：A,B,Cの内、この症例に適切なものを選び死体検案書（死亡診**

**断書を書きなさい。**

**２．50歳（昭和23年2月2日生） 新庄剛志**

**スポーツ用品店経営。**

**12日11時30分過ぎても店が開かないことを不審に思った隣人の佐々**

**木さんが勝手口から自宅へ入ると、台所に多量の血液があり、トイレ**

**まで血痕が続いていた。トイレを覗き込むと、便器を抱え込むように**

**倒れている新庄さんを発見、110番通報。**

**生活歴：**

**一人暮らしである為不明。**

**近所付き合いは悪い方ではなく、部屋の中に一升瓶が多くあり、大の**

**酒好きであったとの証言あり。**

**11日は定休日であったが、10日は通常営業していた。**

**室内状況はテレビ、クーラーは付いていたが、電気は消えていた。**

**外気温32度（室温20度）**

**直腸温21度**

**解剖所見：**

**胃中に400mlの血液が貯留。**

**心臓その他の臓器に特徴所見無し。**

**写真（５枚）：**

**１枚目：食道の上に出血がある写真**

**２枚目：胃を開いた写真**

**３・４・５枚目：肝臓の前・横から切断した写真etc**

**Point!**

**検案書問題で使用する重要なチェックポイント**

**○死亡時刻判定**

* 直腸温度で測定

生前の体温を37°として、何度低下しているか測定し、死亡経過時間の推定に利用する。

Muellerの簡便法（春、秋の場合）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 死後時間 | 痩せた人 | 太った人 |
| 0〜10時間 | 1℃低下/h | 0.75℃低下/h |
| 10〜20時間 | 0.5℃低下/h | 0.5℃低下/h |

＊夏の場合：上記で得た推算値の1.4倍

＊冬の場合：上記で得た推算値の0.7倍

斉藤・平瀬の表（関東圏の死体では最も正確な値を示す）

　　　　　　　　　　　　　　　直腸温度

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 外気温 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 |
| 3~5 |  | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| 18~20 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 18 | 20 | 23 | 26 |
| 21~23 | 2 | 3 | 5 | 5 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 19 | 21 | 23 | 26 | 28 | 31 | 33 |

＊上記外気温（3~5℃、18~20℃、21~23℃）は覚えておくと良い。

* 死斑

発現部位：体の下になっている部分。（床などに接し圧迫されている部分以外）

発現開始：死後20〜30分で斑紋状に現れる。

時間的推移：斑紋状の死斑が死後２時間位で融合し明瞭となり、12〜14時間で

　　　　　　最強となる。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 時間 | 死斑の転移 | 指圧消退度（退色度） |
| 6時間位まで | 完全に転移する | 完全に消退する（消える） |
| 8〜10時間 | 一部転移する | 半ば消退する（消えにくい） |
| 12〜14時間以上 | 転移しない | 消退しない（消えない） |

＊窒息死等一般急死例では強く・早く発現する。

＊慢性疾患・失血死の場合は弱いか発現しない。

＊水中漂流死体の場合、水圧等による圧迫の為、弱いか発現しない。

色調：

* 通常の死斑は淡紫赤色、紫赤色、暗紫赤色等と表現される。
* 急性CO中毒では鮮紅色を示す。
* 圧迫部（下着のゴム紐、ベルト等）に死斑は発現しない。
* メトヘモグロビン形成毒では褐色調を示す。
* 硫化水素による急性中毒では青緑色調を示す。（実際にはポリ袋を被る等密閉状態でないと出現せず、通常死斑を示す場合が多い）
* 慢性疾患・失血死の場合、死斑は弱いか発現しない。
* 創傷（特に打撲傷）との鑑別が重要である。
* 死体硬直

死後、筋肉はいったん弛緩するが、すぐ硬直し始める。一般に硬直は頭・顔面部から指・趾（足の指）の筋肉へと進む下行型が多い。

死後6〜8時間位で全身の筋肉に及び、死後20時間位で最強となり、30時間まで持続する。再硬直は5〜6時間位まで生じる。

|  |  |
| --- | --- |
| 死後時間 | 硬直度（骨格筋） |
| 2〜4時間 | 発現（頭・顔面部→指・趾（足の指）の筋肉） |
| 6〜8時間 | 全身の筋肉 |
| 15〜20時間 | 最強 |
| 30時間以後 | 緩解 |
| ３〜４日 | 完全緩解 |

* 角膜混濁（体温・死斑・硬直に比べ利用価値は低い）

|  |  |
| --- | --- |
| 死後時間 | 角膜混濁度（閉眼時） |
| 死直後 | 角膜は透明。瞳孔透見出来る。 |
| 約12時間 | 角膜は微混濁。瞳孔透見出来る。 |
| 約24時間 | 角膜は半ば混濁。瞳孔は僅かに透見出来る。 |
| 約48時間 | 角膜は強く混濁。瞳孔は透見出来ない。 |

* 腐敗と白骨化

腐敗変色：腐敗を示す所見として最も早く始まる、下腹部右側の青藍色変色。

　　　　　腐敗はこの下腹部右側から始まる。

腐敗程度：空気中：水中：土中＝１：２：８で（空気中の１週間は水中の２週

　　　　　間に相当）、空気の流通と密接に関係している。

　　　　　ただし、水中・土中から出すと一気に腐敗は進行する。

白骨化：教科書には約１年とあるが、ウジの蚕食が加わると死後約１ヶ月以内

　　　　にほぼ完全に白骨化する。

* ハエの生態：産卵→→→→ウジ→→→→蛹→→→→羽化

　　　　　　　　　24時間以内　1〜2週間　1〜2週間

　因みにウジは蛹になる前に死体から離れる。（自らを腐敗から守る為）

**○火傷（熱傷）死**

死因：全身性火傷（臨床的には熱傷性ショックとも言う）と表記

　　　入院加療中である場合は敗血症等、直接死因は別になる場合もある。

死因の種類：自殺、災害死、他殺（外因子の追加事項は全て記載する）

時間：推察して記載

重症度：熱傷程度（第１度〜第４度（臨床ではUSA分類を使用））

　　　　・第２度熱傷では体表面積の1/2以上で死亡

　　　　・第３度熱傷では体表面積の1/3以上で死亡

　　　　＊第２度熱傷→熱傷が真皮に及び、水疱形成

　　　　＊第３度熱傷→熱傷が深層に及び皮膚全層の壊死・焼痂形成

　　　　　　　　　　　（表面が炭化していても皮下が白色の場合）

　　　　＊第４度熱傷→組織の炭化

　　　　熱傷範囲

　　　（９の法則（大人）：頭部,腕＝9、胸部,腹部＝18、脚＝18、会陰部＝1）

　　　（５の法則（小児・乳児）：頭部＝15、腕＝10、胸部,腹部＝20、脚＝15）

**○焼死**

死因：全身性火傷、急性一酸化炭素中毒かその共同

　　（死因として「焼死」は使用しない）

死因の種類：自殺、災害死、他殺（外因死の追加事項は全て記載する）

時間：推察して記載

重症度（全身性火傷と急性一酸化炭素中毒の鑑別）：

* 熱傷程度（第１度〜第４度（臨床ではUSA分類を使用））
* 熱傷範囲（９の法則、５の法則）
* 深部血液（心臓内血液）中のHbCO濃度の定量

生活反応：

* 第１度及び第２度火傷
* 気道熱傷
* 気道内に煤片吸引
* 心臓内血液にHbCO証明（血液鮮紅色）
* 死斑が見られれば当然鮮紅色

非生活反応：

* 第４度火傷（炭化）
* ボクサー様姿勢
* 火傷裂創（切創との鑑別は重要）
* 四肢末梢側の焼損・焼失（死体トルソー）
* 燃焼血腫

**○凍死**

死因：凍死（死亡時の環境が氷点下である必要はない（10℃程度でも生じる））

　　　＊組織の凍傷は通常-5℃以下でないと生じない。

死因の種類：自殺、災害死、他殺（外因死であるので追加事項は全て記載する）

時間：短時間と記載（正確な時間は不明である為）

内景所見：左右心内血液の異色調（左：鮮紅色、右：暗赤色）

　　　　　胃粘膜の点状出血ないし糜爛（心内血液の異色調ほど重要ではない）

外景所見：死斑が紅色調（急性一酸化炭素中毒ほどではない）

**○感電死**

死因：感電死（心室細動や呼吸停止等、感電の病態や反応は複雑であるので感

　　　電死と記載して良い）

死因の種類：事故、災害、自殺、他殺は稀（外因子の追加事項は全て記載する）

時間：推察して記載

外景所見：電流斑（火傷性斑痕：小さい斑痕なので見落としに注意）

　　　　　電気火花による火傷等

＊電流斑：導体の接触部中央に黒色の炭化部が見られ、その周囲に帯状の紅斑

　　　　　形成（発赤）を伴う。

　　　　　紅斑形成は生活反応として重要な所見となる。

内景所見：一般的な急死の所見が認められる。（その他には特異所見はない）

**○落雷死**

死因：落雷死

死因の種類：殆どが災害死

時間：推察して記載

外景所見：着衣を含む落雷局所の炭化や金属の熔融

　　　　　皮膚の電紋や火傷（必発所見ではない）

内景所見：落雷の強烈なエネルギー作用による骨折や臓器損傷

　　　　　直近への落雷による重篤な外傷（倒木等が原因）

＊周囲の状況や死体所見（電撃傷や電紋等）から落雷にあった可能性が推測出

　来る為、異状死体であるが解剖されるケースは多くない。

＊実際は金属所持の有無は落雷頻度に関係しない。

**○中毒（概論のみ記載）**

無機ガス中毒

* 一酸化炭素

性状：無色、無味、無臭のガス（常温）

発生：不完全燃焼、自動車の排気ガス、地方の都市ガス

中毒作用：

* ヘモグロビンと結合して一酸化炭素ヘモグロビン（鮮紅色）を形成

→酸素の運搬を阻害→組織に低酸素状態をもたらす（内窒息）

* Haldane効果（酸素解離曲線を左方向に移動）

→酸素とヘモグロビンの親和力が強くなり、組織への供給能を障害する

* 一酸化炭素の直接作用（チトクロームオキシダーゼ等と結合し細胞呼吸を障害）

死体所見：

* 死斑、血液、臓器（表面、割面とも）は鮮紅色。
* 流動性血液（凝固血を認めにくい）→死斑が強く早く出現。
* 脳では浮腫、うっ血、白質の無数の点状出血がみられ、1～3日生存では両側淡蒼球内側部壊死が見られることもある。
* 青酸

性状：

* HCN（シアン化水素）：

無色、沸点26℃、アーモンド臭、比重0.941。

* シアン化カリウム（KCN）、シアン化ナトリウム（NaCN）：

潮解性で水に容易に溶け、強いアルカリ性を示す。

中毒作用：

酸化合物の致死量は、KCNを服毒した場合、0.15～0.3 g/人、青酸ガスでは0.2～0.3 mg/lと考えられている。

青粘膜を通じて組織に進入した青酸は呼吸中枢や頚動脈小体に障害を与える。また、ヘモグロビンと結合し、酸素運搬機能を低下させる。（毒性作用の程度は低い）

死体所見：

* 死斑、血液が紅色調。
* 経口摂取の場合、アーモンド臭が認められる。（特に胃内容）
* KCN、NaCNを服毒した場合、アルカリ性腐食変化が口唇～胃粘膜に認められる。胃内容等はアルカリ性を示す。
* 硫化水素

性状：腐卵様臭、空気よりやや重い（比重＝1.9）、水溶性、

　　　油溶性で無色の腐食性ガス

中毒作用：

* チトクローム酸化酵素の阻害
* 呼吸中枢障害
* 粘膜刺激作用
* 酸化ヘモグロビンを還元（化学性窒息）

死体所見：

急性中毒では特異所見は認められない

慢性中毒

* 死斑は帯緑暗赤褐色～暗赤褐色。
* 硫化水素臭が認められる。
* 血液、内臓、大脳皮質等で帯緑色～帯紫色に変色。
* 腐敗の進行が早い。
* 農薬中毒

有機リン系殺虫剤

商品名：スミチオン（MEP）、マラソン（Malason）

中毒作用：コリンエステラーゼと結合し活性を阻害

　　　　　→アセチルコリンが増加→神経過剰刺激症状→中毒が発症

死体所見：

* 縮瞳
* 口腔内に多量の泡沫
* 肺気腫、肺水腫
* 気管内分泌物増加
* 胃内容に特異な臭気（ニンニク様臭気等）

パラコート剤（除草剤）

性状：結晶は無色、水溶性。

　　（但し、市販品には事故防止のために、催吐剤、着色剤（青色など）、警戒

　　　臭等が付けられている）

中毒作用：パラコートイオンとなって吸収

　　　　　→パラコートフリーラジカルに還元

　　　　　→パラコートイオンに戻る際、スーパーオキサイドラジカルが発生

　　　　　→細胞膜を変性→細胞障害

死体所見：

* 事故防止用添加剤（催吐剤、着色剤）の付着が認められる。
* 肺は時間経過とともにうっ血、肺水腫、細胞壁の浮腫→硝子膜の形成→線維化と進行し、細胞構築が破壊される。
* 着色剤が認められる。（パラコート中毒）
* 食中毒：細菌繁殖による食中毒＝「死因の種類」は病死。
* 河豚やキノコ毒：河豚やキノコの毒による食中毒＝「死因の種類」は中毒死

**○SIDS（乳幼児突然死症候群）**

乳幼児の突然死の中で、病的原因、事故や虐待等の可能性も否定され、解剖によっても原因が明らかでないもの。

特徴

好発年齢：２〜８ヶ月の児（乳児死亡原因の第３位（約8％））

　　　　（６カ月以内の児が全体の80％を占め、ピークは４ヶ月）

性差：男児に若干多い

季節：１年中発生するが、秋～冬の寒い時期により多い。

時間：１日中何時でも起こりう得るが、睡眠中に突然発症する。

原因：

* 心臓機能障害説
* 呼吸機能障害説：無呼吸発作を起こし易い。

リスクファクター：

* うつ伏せ寝
* 人工栄養
* 保護者等の習慣的喫煙
* その他（SFD児、早産児（特に出産時体重2500 g未満）等）

**○死産証書（死胎検案書）**

生存能力の判定

* 満12週の死産は届け出が必要である。（行政的な届け出の境）

→この場合、届け出る書類は死産証書（死胎検案書）である。

　実際の記入では、「死亡診断書（死体検案書）」に二重線を引き、隣に「死

　産証書（死胎検案書）」と記入し、どちらか一方を二重線で消す。

* 満30週に達していないで分娩された児の生存能力はないとの考えから、届け出る書類は死産証書のみで良い。（生存能力の境）
* 医師または助産師が死産に立ち会った場合→死産証書
* 医師または助産師が死産に立ち会わない場合→死胎検案書

**○死亡診断書（死体検案書）**

この書き方の詳細は、「関西医科大学法医学講座」のHP

http://www3.kmu.ac.jp/legalmed/index2.html

の「講義ノート」→「29.死亡診断書（死体検案書）」

→死亡診断書（死体検案書）スライド

　　　　　　　　→PDF版記載マニュアル

に事細かに書いてあります。

この内容は栗原先生の授業ppt.と酷似しており、自分で練習する際に必ず必要なものであると考えます。是非、プリントし見ながら学習を進めて下さい。

＊窒息と嬰児殺に関しては時間の都合上掲載していません。