

下記の問題から 4 つ選んで記述しなさい。

1, 細胞診断と AI 技術の進歩について記述しなさい。

出題の意図: 細胞診領域では AI が導入されようとしている。細胞検査士としての考え方を問う。

解答: AI (人工知能) は人工的につくられた人間の能力を持った機械技術である。細胞診領域、病理組織領域では近い将来、人工知能が導入され、病理診断を実施されようとしている。AI は画像処理スピード、正確性、再現性では人より優れていることは確かであり患者視点により考えれば利益があると考えられる。

AI は多くの人工知能能力項目の総称である。AI は機械学習、深層学習に分類することができる。機械学習の中にさらにディープラーニングが含まれる。多くのデータからパターン、ルールを算出して解答を見出すことである。病理検査領域の AI は他の領域と比較するとやや遅れている。最近、バーチャルスライド (WSI) が導入され AI を活用して保存やデジタル管理を実施している施設が増加している。今後ますます、これらの AI 技術が進化していくことが予想される。

2, Pap 染色とギムザ染色の特徴を記述しなさい。

出題の意図: 病理検査室で実施されている最も基本的な染色法の理解。

解答: Pap 染色、ギムザ染色は病理検査室で細胞診断する手法として最も必要とされている。Pap 染色は上皮性腫瘍の診断に有用とされ、子宮頸癌 (扁平上皮癌)、肺癌 (腺癌、大細胞癌、小細胞癌、扁平上皮癌)、膀胱癌 (尿路上皮癌) 等の診断に応用されている。組織検査と比較すると非侵襲的で繰り返し検査が実施される。しかし、癌細胞の臓器内浸潤は正確に把握することができないことや細胞がはがれやすい欠点もある。ギムザ染色では非上皮性腫瘍の診断に有用とされ、白血病などの血液疾患に応用される。上皮性腫瘍の診断には不向きである。Pap 染色 湿潤固定 (95%アルコール)、ギムザ染色は乾燥固定 (冷風) である。最近、迅速細胞診検査である EUS-FNA (超音波内視鏡穿刺吸引細胞診) や乳腺細胞診では、迅速染色としてショール染色や Diff/Quik 染色が実施されている。

3, 成人 T 細胞性白血病の疫学、原因、細胞形態について記述しなさい。

出題の意図: 末梢血で遭遇する ATL の診断の理解。

解答: HTLV-1 (ヒト T 細胞白血病ウイルス 1 型) というウイルスの感染が原因で起こる疾患である。病型では急性期、慢性期、くすぶり型があります。多くの症例は、血中のアルブミン、BUN、LDH が高値を示すことがきっかけで発見されます。

急性期の ATL ではリンパ球の花弁状形態を示します。通常は、末梢血でもリンパ球の割合が高値を示します。診断や病型の確定診断は血液検査のほかに骨髄検査が実施されます。治療は造血幹細胞移植等が行われています。慢性期では血中リンパ球 (異型リンパ球も含む) は 90% 以上の割合である。急性期では異型リンパ球は花弁状を呈する。

4, 遺伝子検査と生命倫理について記述しなさい。

出題の意図: 遺伝子検査は常に倫理が重要であることから倫理について出題。

解答: 遺伝情報が得られる等のヒトゲノム・遺伝子解析の特色を踏まえ、すべてのヒトゲノム・遺伝子解析研究に適用され、研究現場で遵守されるべき倫理指針として策定されたものである。本指針は、人間の尊厳及び人権が尊重され、社会の理解と協力を得て、研究の適正な推進が図られることを目的とし、次に掲げる事項を基本方針としている。(厚生労働省)

- ① 人間の尊厳の尊重
- ② 事前の十分な説明と自由意思による同意 (インフォームド・コンセント)
- ③ 個人情報の保護の徹底
- ④ 人類の知的基盤、健康及び福祉に貢献する社会的に有益な研究の実施
- ⑤ 個人情報の保護の徹底
- ⑥ 人類の知的基盤、健康及び福祉に貢献する社会的に有益な研究の実施
- ⑦ 個人の権利の保障の科学的又は社会的利益に対する優先
- ⑧ 本指針に基づく研究計画の作成及び遵守並びに独立の立場に立った倫理審査委員会による事前の審査及び承認による研究の適正の確保
- ⑨ 研究の実施状況の第三者による実地調査及び研究結果の公表を通じた研究の透明性の確保
- ⑩ ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する啓発活動等による国民及び社会の理解の増進並びに研究内容を踏まえて行う国民との対話 (厚生労働省)

5, ミトコンドリア DNA と核 DNA の差異を記述しなさい。

出題の意図: DNA 遺伝子に関する専門的知識の問題。

解答: 核 DNA とミトコンドリア DNA は、その位置や構造など、多くの面で異なる。

核 DNA は真核生物の細胞核内に存在し、通常 1 細胞に 2 コピー存在する。一方ミトコンドリア DNA はミトコンドリア内に存在し、1 細胞に 100 から 1000 コピー存在する。核 DNA の染色体は両端を持つ線形の構造をしており、ヒトでは約 30 億個のヌクレオチドを含む 46

本の染色体からなる。一方ミトコンドリア DNA の染色体は通常閉じた円形構造で、ヒトでは 16,569 スクレオチドが含まれる。(Wikipedia より)

6, EUS-FNA (超音波内視鏡穿刺吸引細胞診) について記述しなさい。

出題の意図: 最先端技術を要した膵・深部臓器の細胞診検査法の理解。

解答: 現在、膵臓腫瘍の確定診断のために実施されている。多くの施設では細胞検査士が内視鏡に出向き検査を実施している。細胞検査士は、内視鏡医が膵腫瘍を穿刺した後、Diff/Quik 染色を実施してベットサイドで、がん細胞、異型細胞、正常細胞を判定して、内視鏡医に報告する。がん細胞が認められれば検査は終了する。認められなかったら、次穿刺する。細胞検査士は麻酔時間の短縮、穿刺回数の減少、関与する。また、細胞診断に免疫組織化学染色が必要な内分泌腫瘍、腺房細胞癌お細胞量が存在するかどうかの判定もする。

最近では、膵領域のみならず、膵以外の深部臓器の腫瘍に対しても EUS-FNA (超音波内視鏡穿刺吸引細胞診) が実施されるようになってきた。今後、細胞検査士は、各臓器の悪性腫瘍形態、異型細胞等の細胞形態を把握する必要がある。

7, 細胞診検査の利点と欠点について記述しなさい。

出題の意図: 細胞診断の基本的な有用性についての問題。

解答: 細胞診検査は、喀痰、尿、関節液、子宮頸部スメア等が検査材料となる。多くは、臓器から剥離された細胞形態を検鏡して悪性細胞、異型細胞を判定する。よって悪性か良性かを非侵襲的に診断することが可能である。また、繰り返し検査をすることができることが利点である。欠点は、悪性と判断されたときに浸潤度の程度を判定することができない。よって、予後の判定ができない。子宮頸部では浸潤に対し所見があるが組織検査と比較すると正確ではない。よって細胞診検査は、健診にも多く活用されている。細胞診検査は非侵襲性である。

8, 超音波気管支鏡ガイド下針生検(EBUS-TBNA)の診断率等について記述しなさい。

出題の意図: 最近の開発された肺・気管支細胞診断の有用性についての問題。

解答: EBUS-TBNA は、超音波ガイド下で、呼吸器領域の確定診断に用いる検査法である。気管・気管支周囲の病変に対して病理診断する。病変に応じて針生検を行う。つまり、気管支鏡と超音波が一体となったコンベックス走査式超音波気管支鏡(Convex probe endobronchial ultrasound; CP-EBUS)である。気管支周囲のみならず、縦郭腫瘍、胚内リンパ節からも細胞採取が可能である。超音波機能は B モードのパワードップラーおよびカラードップラーモードを備えており、穿刺ルート上の血管を避けて安全に細胞採取できる。これまでより精神率は向上しており約 80~90%である。特異性は 100%の施設も存在する。腫瘍のみではなく感染症にも有用である。