

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（リハビリテーション医学）解答例

1. 安静、特に長期間の臥床は身体活動量を低下させ、筋骨格系をはじめ全身の諸器官に機能的・構造的変化をもたらす。運動器系では、筋力・筋持久力の低下や筋萎縮を生じる。また、関節の不動により軟部組織が短縮して関節拘縮を生じ、骨への荷重の減少により骨萎縮や骨粗鬆化をきたす。循環器系では、循環血液量の減少や心機能、血管運動調節機能の低下をきたし、起立性低血圧や頻脈を生じる。また、血液粘性の上昇や筋活動低下に伴う静脈還流の低下により、血栓症を生じやすくなる。呼吸器系では、気管・気管支内の粘液分布の偏りや換気血流不均等により、沈下性肺炎を生じやすくなる。泌尿器系では、骨萎縮に伴うカルシウム排泄の増加により尿路系結石を生じる。皮膚では、局所への持続的圧迫や剪断力により褥瘡を生じる。代謝面では、筋のインスリン感受性低下により耐糖能異常をきたす。精神・神経機能では、感覚入力 of 減少により見当識障害や精神活動性の低下を生じる。

2. 運動学習とは、スキルを導くことである。スキルとは、それぞれが目的を持った幾つかの運動から構成された行動単位である。その行動は生得的なものではなく、学習により後天的に獲得される。スキルの学習過程で戦略的に重要な事項は、動機付け、行動変化、定着・保持、転移であり、これらこそが運動学習に影響を及ぼす因子であるため、これらを適切に判断することが効率よい治療プログラムを立てる上で最も重要となる。

動機付けとは、「行動を始発させ、方向付けし、持続的に推進する心的過程・機能」を意味する心理的要素である。動機付けでは内的強化因子と外的強化因子の使い分けが必要である。

行動変化をもたらすために重要な因子は、練習量・頻度、課題難易度、フィードバックである。行動変化は一時的に獲得されたものであり、これが長期にわたって定着・保持されて初めて学習となる。定着・保持において、練習法、フィードバックの易依存性、疲労の影響が重要な因子となる。

転移性とは、例えば、練習 A が課題 B を上手にするとときに、A は B に転移するという。この転移性は、課題の類似性に影響され、類似した課題を行うことで転移しやすくなる。

3. ICIDH は、疾病によって生じる障害を、機能障害（impairment）、能力低下（disability）、社会的不利（handicap）という 3 つの階層に分けて捉える枠組みである。機能障害とは、疾患などによって生じる臓器レベルの障害を指す。例えば脳血管障害患者の片麻痺などがこれにあたる。能力低下とは、機能障害によって個人がある動作や活動を遂行する能力が低下した状態であり、書字障害、歩行障害や日常生活動作の障害が含まれる。社会的不利とは、能力低下の結果として社会生活上の役割を果たすことが困難になった状態であり、復職困難や段差による車椅子での移動困難が含まれる。

リハビリテーション医学では、これら3層すべてに介入する。

ICFは、人の健康状態を疾患や障害のみから捉えるのではなく、生活機能と背景因子を含めて包括的に捉えるための分類である。生活機能は「心身機能・身体構造」「活動」「参加」から構成される。心身機能・身体構造は身体・精神機能や解剖学的構造、活動は個人による課題や行為の遂行、参加は家庭・職業・社会などの生活場面への関わりを意味する。さらに背景因子として、家族、住環境、社会制度などの「環境因子」と、年齢や生活歴などの「個人因子」があり、生活機能に影響を与える。ICFの特徴は、健康状態とこれらの各要素を一方向の因果関係ではなく、相互に影響し合うものとして捉える点にある。そのため、機能障害だけでなく、実際の活動や社会参加、さらにそれらを促進・阻害する環境まで含めて評価することが重要である。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（医用データ科学）解答例

Question 1

1) Eigenvalues: $\lambda_1 = 5$ and $\lambda_2 = 2$.

Corresponding eigenvectors: $\mathbf{v}_1 = \mathbf{c}_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ for $\lambda_1 = 5$ and $\mathbf{v}_2 = \mathbf{c}_2 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ for $\lambda_2 = 2$,

where $\mathbf{c}_1$ and $\mathbf{c}_2$ are arbitrary non-zero real numbers.

2) $\mathbf{a} \neq 4$

3) $\mathbf{x} = \frac{1}{3}$

Question 2

1) D 2) A 3) B 4) B 5) C 6) C 7) C 8) B

Question 3

(Key Points for Evaluation)

- Whether the basic concept and characteristics of generative AI are correctly explained.
- Whether the reasons for the rapid spread of generative AI in recent years are appropriately discussed, such as advances in deep learning, large-scale datasets, computational resources, and the availability of user-friendly services.
- Whether specific advantages of generative AI in medical research are appropriately described, such as support for data analysis, literature review, hypothesis generation, and research efficiency.
- Whether potential concerns and limitations are appropriately discussed, such as inaccurate or fabricated information, bias, privacy and security issues, and ethical concerns.
- Whether the applicant presents their own balanced and logically supported opinion on the use of generative AI in medical research.

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（眼科学）解答例

1， 裂孔原生網膜剥離について概説せよ。

裂孔原生網膜剥離は、萎縮性円孔もしくは網膜裂孔を介して液化した硝子体が網膜下腔へ流入し、神経網膜が網膜色素上皮から剥離する疾患である。網膜剥離の中で最も頻度が多く、主な発症機序は後部硝子体剥離の発生に伴う硝子体付着部への牽引であり、その牽引により網膜に弁状裂孔や円孔が形成される。また若年者では外傷や家族性滲出性硝子体網膜症・Stickler 症候群など遺伝性網膜硝子体疾患が原因となるものも見られる。危険因子として強度近視、網膜格子状変性、白内障手術後、眼外傷などが挙げられる。

症状としては、後部硝子体剥離や網膜裂孔形成に伴う飛蚊症や硝子体による網膜牽引に伴う光視症が初発症状となることが多い。また網膜剥離が周辺部から拡大すると視野狭窄や欠損が生じ、黄斑部に剥離が及ぶことにより著しい視力低下を来す。

診断は散瞳下眼底検査や眼底写真撮影検査などが基本であり、後部硝子体剥離の有無、裂孔の数や大きさ・位置、剥離網膜の範囲、硝子体による裂孔部分の牽引の有無、後部硝子体剥離の有無、増殖性変化の有無を評価し治療方法を計画する。

治療の目的は裂孔や円孔の閉鎖と網膜復位である。裂孔のみで剥離を伴わない場合や剥離範囲がごく一部の場合には網膜光凝固術や網膜冷凍凝固術、状況により気体網膜復位術を行う。若年者の症例で後部硝子体剥離を伴わないものでは強膜内陥術・輪状締結術が主に行われる。後部硝子体剥離を伴う裂孔原生網膜剥離や硝子体出血の合併などを伴う症例では、網膜牽引の解除と網膜下液の吸引除去・硝子体混濁の除去を目的として硝子体手術及び眼内ガス注入術などが選択される。

治療後の視機能は黄斑剥離の有無、発症から治療までの期間、剥離範囲、増殖硝子体網膜症の合併などに左右されるため、早期診断および早期治療が重要である。

2， 緑内障の診断と治療について述べよ。

緑内障は、視神経障害により視野欠損を生じる非可逆的な進行性疾患であり、我が国における失明原因の上位を占め、社会的にも非常に重要な眼疾患である。

検査は、症状・家族歴・既往歴・薬物使用歴などの問診をして、眼圧検査、細隙灯顕微鏡検査、隅角鏡検査、眼底検査を行う。また、光干渉断層計により網膜神経線維層や神経節細胞複合体の厚みを評価する。また、視野検査を実施し、眼底所見に一致した緑内障に特徴的な弓状暗点や鼻側階段などの欠損の有無を確認する。

緑内障は原発緑内障、続発緑内障、小児緑内障の3病型に分類される。原発緑内障は、開放隅角と閉塞隅角に大別される。原発開放隅角緑内障は、臨床の場では原発開放隅角緑内障と正常眼圧緑内障に区分される。

治療は眼圧下降であるが、失われた視神経機能を回復させる治療法はないため、眼圧を下

降させることによって視野障害進行を減速させることを治療目標とする。眼圧下降治療には、薬物治療、レーザー治療、手術治療の選択肢がある。薬物療法で眼圧下降不十分な場合には、病型や進行度により、選択的レーザー線維柱帯形成術などのレーザー治療、線維柱帯切開術などの低侵襲緑内障手術（MIGS）、線維柱帯切除術やチューブシャント手術などの外科的治療が選択される。原発閉塞隅角緑内障では瞳孔ブロックの解消のためにレーザー虹彩切開術、周辺虹彩切除術あるいは白内障手術が行われる。緑内障は長期の点眼や定期的な経過観察を要し、自覚症状が乏しいことが多いことから、アドヒアランスの維持は治療の成否に大きく関わる。適切な診断と早期発見、眼圧管理により、視機能の長期的な保持を目指すことが治療の中心となる。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（呼吸器外科学）解答例

原発性肺癌の手術適応は、「病期」と「機能的適応（患者の生理的予備能、耐術能）」の 2 つの観点から総合的に評価する。

まず病期については、手術を受けた患者の病期ごとの予後データを元に、肺癌診療ガイドライン 2025 において、手術適応の推奨がなされている。非小細胞肺癌では臨床病期 I~II（N0-1）、IIIA（T4N0-1）で標準手術可能な患者において手術が強く推奨されている。臨床病期は TNM 分類に基づいている。T（原発腫瘍）因子診断のためには、胸部造影 CT が強く推奨されている。加えて、縦隔浸潤、胸壁浸潤、腫瘍周囲の無気肺の鑑別が必要な場合は、FDG-PET/CT や胸部 MRI が強く推奨される。N 因子（肺内、肺門、縦隔、前斜角筋、鎖骨上窩リンパ節転移）診断のためには、胸部造影 CT、FDG-PET/CT が強く推奨されている。画像検査で縦隔リンパ節郭清転移を疑う場合、超音波内視鏡検査（EBUS-TBNA、EUS-FNA）による病理学的診断を行うことが強く推奨される。原発性肺癌の好発遠隔転移部位は、脳、他肺葉、肝、副腎、骨である。M 因子（遠隔転移）診断のためには、FDG-PET/CT と頭部造影 MRI を行うことが強く推奨されている。従って、胸部造影 CT、FDG-PET/CT、頭部造影 MRI、必要に応じて胸部 MRI、EBUS-TBNA、EUS-FNA を施行し、できるだけ正確に病期診断を行う。

次に機能的適応については、「肺癌手術症例に対する術前呼吸機能評価のガイドライン」に基づき、心肺機能を含めた耐術能評価を十分に行うことが推奨されている。評価の第一歩はスパイロメトリーで、FEV1 $\geq$ 1.5L であれば肺葉切除、FEV1 $\geq$ 2.0L であれば一側全摘が平均的なリスクで可能とされる。FEV1<1.5L（肺葉切除）、FEV1<2.0L（一側全摘）、あるいは FEV1<予測値の 80%である場合、労作時息切れ、胸部単純 X 線写真/CT 上のびまん性間質性変化、喫煙歴、COPD ほか呼吸器疾患併存があれば肺拡散能（DLCO'）を測定する。低 DLCO'は FEV1 とは独立した肺癌肺切除術後、呼吸器関連合併症発症の危険因子である。従って諸外国のガイドライン上は、スパイロメトリーと同時に DLCO'を測定することが強く推奨されている。左右肺全区域を 19 とした場合の予定残存区域数に基づいた簡易式、あるいは肺血流シンチグラフィで求めた左右肺血流比を加味した予定残存区域血流比を用いた計算により予測術後呼吸機能

（ppoFEV1、ppoDLCO'）を計算する。ppoFEV1 および ppoDLCO' がともに 60%以上であれば平均的なリスクで当該肺切除術が可能と判断する。30~60%では中等度リスクとして、簡易型運動負荷試験（シャトルウォーク試験 [SWT]、階段昇降試験 [SCT]）による追加評価を行う。SWT $\geq$ 400 あるいは、SCT5 階（一側全摘）、3 階（肺葉切除）が可能であれば平均的なリスク、不可であればさらに心肺運動負荷試験（CPET）を行う。ppoFEV1 あるいは ppoDLCO' が 30%未満では非常に高いリスクとし、非手術療法や縮小手術（区域切除、楔状切除）を検討する。CPET において最大酸素摂取量（VO₂max）<10 mL/kg/min は術後合併症・死亡リスク

が非常に高く慎重な適応判断を要する。心血管リスク評価は、安静時 12 誘導心電図のみならず、心血管疾患の併存・既往・受診状況の詳細な問診に基づき、可能であれば負荷心電図を行う。負荷心電図で異常所見を認めた場合あるいは問診上、負荷心電図測定にリスクがあると判断した場合は、心エコーおよび Holter 心電図測定の上、循環器内科医師にリスク評価を依頼する。原発性肺癌に対する手術を受ける患者の 6 割以上が高齢者であり、多くが併存疾患を有する。併存疾患と既往歴の詳細な問診、かかりつけ医からの提供情報、専門診療科への紹介を通じて、併存疾患が全身麻酔、手術侵襲に耐えうる状態かどうか評価することも重要である。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（小児科学）解答例

小児科診療を通して、川崎病では同じような症状で発症しても、免疫グロブリン療法に速やかに反応する児と、治療抵抗性を示し冠動脈病変を合併する児がいることを経験した。そこで、「発症早期に治療抵抗性や冠動脈病変を予測できる免疫学的特徴は何か」を clinical question としたい。

大学院では川崎病患児を前向きに登録し、治療前、治療直後、回復期に血液を採取する。血算、CRP、肝機能などの一般検査に加え、血液中の免疫細胞を一細胞ごとに解析できる single-cell RNA sequencing を用い、各免疫細胞の遺伝子発現を詳しく調べる。免疫グロブリン反応例と不応例、冠動脈病変の有無で比較し、治療抵抗性に特徴的な免疫細胞集団や炎症反応を探索する。さらに、それらの変化を治療前後で追跡し、一般検査と組み合わせて重症化予測モデルを作成する。これにより、高リスク患児を早期に抽出し、追加治療を適切に選択できる診療につなげたい。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（消化器外科学）解答例

膵癌（主として浸潤性膵管癌）は早期から局所浸潤や微小転移を来し、手術単独では再発が多いため、手術、薬物療法、放射線療法を組み合わせた集学的治療が重要である。造影 CT 等により遠隔転移と主要血管への浸潤を評価し、切除可能、切除可能境界、切除不能（局所進行・遠隔転移）に分類する。全身状態、臓器機能、栄養状態、患者の意向を踏まえ、多職種で治療方針を決定する。薬物療法に先立ち、原則として病理学的診断を得る。

切除可能膵癌では、ゲムシタビン+S-1 による術前補助化学療法を行い、再評価後に根治切除を目指す。腫瘍の部位に応じて膵頭十二指腸切除または膵体尾部切除を行い、適切なリンパ節郭清と組織学的癌遺残のない R0 切除を目標とする。術後は回復状態に応じて S-1 による補助化学療法を原則 6 か月間行い、再発リスクを低減する。

切除可能境界膵癌では、手術先行による癌遺残の危険が高いため、化学療法または化学放射線療法を先行する。遠隔転移の出現がなく、治療反応と全身状態から R0 切除が期待できれば手術を検討し、術後補助化学療法につなげる。

局所進行切除不能膵癌では、化学療法または化学放射線療法を行う。薬物療法には、全身状態に応じて modified FOLFIRINOX 療法やゲムシタビン+ナブパクリタキセル療法などを用いる。治療により良好な病勢制御が得られ、遠隔転移がなく R0 切除が見込める一部の症例では、慎重な再評価のうえで conversion surgery を検討する。

遠隔転移を伴う膵癌や再発膵癌では、全身薬物療法を基本とし、延命と症状緩和を目指す。前治療、臓器機能、有害事象等を考慮して治療を選択・変更し、必要に応じて遺伝子異常に基づく治療も検討する。全身状態不良例では、抗癌治療の利益と負担を評価して支持療法を優先する。

全経過を通じて早期から緩和ケアを併行し、疼痛管理、胆道・消化管閉塞への処置、栄養支援、膵消化酵素補充、糖尿病管理および心理社会的支援を行い、生活の質と治療継続性の維持を図る。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（消化器内科学Ⅱ）解答例

食物アレルギーの多くは、原因となる食物アレルゲンに対する特異的 IgE が関与して発症する。感作が成立すると特異的 IgE が産生され、主に組織マスト細胞表面の高親和性 IgE 受容体

(FcεRI) に結合する。原因食物を再摂取し、消化・吸収の過程を経ても IgE 結合性を保つアレルゲンが FcεRI 上の IgE を架橋すると、マスト細胞が中心となり、好塩基球も活性化され、ヒスタミンや脂質メディエーターなどが放出される。その結果、腹痛・嘔吐などの消化器症状、蕁麻疹・血管性浮腫、呼吸器症状、血圧低下などを生じ、重症例ではアナフィラキシーに至る。食物アレルゲンの多くはタンパク質であり、胃内では胃酸・ペプシン、小腸では膵由来の消化酵素などにより段階的に分解される。通常、食品タンパク質の大部分はペプチドやアミノ酸へ分解され、栄養素として吸収される。一方、ごく一部の未消化タンパク質や部分消化された比較的大きなペプチドも腸管上皮を越え得る。アレルギー反応の惹起には、消化後にも IgE 結合性を保持したアレルゲンが生体内へ移行し、マスト細胞表面の IgE を架橋することが重要である。過度に分解されれば IgE 結合能や症状誘発能は低下するが、部分消化後も IgE 結合性が残る場合には反応が誘発され得る。

アレルゲンタンパク質の熱安定性、消化耐性、分子構造は、この消化・吸収過程を左右する。一般に PR-10 や profilin などは熱・消化に比較的不安定で、口腔・咽頭症状にとどまりやすいのに対し、lipid transfer protein (LTP) や種子貯蔵タンパク質などは比較的安定で、全身症状と関連しやすい。ただし、重症度や症状出現までの時間は分子安定性だけで決まらない。摂取量、加熱・加工、胃内 pH、胃排出速度、消化酵素活性、腸管上皮バリア機能に加え、食品マトリックス（脂質、糖質、他のタンパク質などが形成する食品中の物理化学的環境）も消化速度や上皮通過に影響し、IgE 結合性を保つアレルゲンの体内移行量と速度を変化させる。

食物依存性運動誘発アナフィラキシー (food-dependent exercise-induced anaphylaxis : FDEIA) は、体内へ移行するアレルゲン量とアレルギー反応の閾値との関係を示す病態である。原因食物の摂取のみでは閾値を超えなくても、食後の運動や非ステロイド性抗炎症薬 (NSAIDs、特にアスピリン) の服用などの二次的要因 (cofactor) が加わると、より少ない食物量でも全身反応が誘発され得る。小麦依存性運動誘発アナフィラキシーでは、運動やアスピリン負荷に伴って血中 gliadin 濃度が上昇し、症状と関連することが示されている。NSAIDs では、cyclooxygenase (COX) 阻害に伴う prostaglandin 産生低下などを介して腸管上皮バリア機能に影響し、アレルゲン移行を増加させる可能性がある。また、マスト細胞・好塩基球などのエフェクター細胞の反応性を高め、反応閾値を低下させる可能性も示唆されている。運動についても腸管透過性、血流分布、浸透圧などの変化が提唱されているが、詳細な機序は完全には解明されていない。

以上より、食物アレルギーの発症と重症度は、特異的 IgE の存在だけでなく、アレルゲン分子の性質、食品加工・食品マトリックス、胃・小腸での消化、腸管上皮を介した吸収・全身移行、さ

らに運動や薬剤などの二次的要因までを一連の過程として理解することが重要である。FDEIAでは、特に「アレルゲンの体内移行量の増加」と「反応閾値の低下」が重なることで発症に至ると考えられる。

Answer the following three questions.

1. The pathophysiology of Alzheimer's disease (AD) involves interconnected neurodegenerative processes, primarily summarized by three main hypotheses.

Amyloid Cascade Hypothesis: Abnormal processing of amyloid precursor protein (APP) by β - and γ -secretases generates neurotoxic amyloid-beta ($A\beta$ 1-42) peptides. These peptides aggregate into soluble oligomers and extracellular senile plaques, impairing synaptic plasticity, inducing oxidative stress, and triggering neuronal death.

Tau Hypothesis: Hyperphosphorylation of tau, a microtubule-stabilizing protein, causes it to detach from axons and aggregate into intracellular neurofibrillary tangles (NFTs). This disrupts axonal transport, leads to microtubule disassembly, and correlates directly with the severity of clinical dementia.

Neuroinflammatory and Cholinergic Hypotheses: Accumulation of $A\beta$ activates microglia and astrocytes, driving chronic release of pro-inflammatory cytokines $TNF-\alpha$, $IL-1\beta$ that accelerate neurodegeneration. Concurrently, selective loss of basal forebrain cholinergic neurons leads to deficient acetylcholine signaling, impairing memory and cognitive processing.

Together, $A\beta$ deposition, tau tangle pathology, and neuroinflammation act synergistically to drive progressive cortical atrophy and cognitive decline.

2. Ethanol acts as a central nervous system (CNS) depressant by modulating multiple neurotransmitter systems.

GABAergic facilitation: Ethanol acts as a positive allosteric modulator at GABAA receptors, enhancing chloride ion influx and inhibitory neurotransmission. This mediates anxiolysis, sedation, ataxia, and motor incoordination.

Glutamatergic inhibition: Ethanol inhibits NMDA receptor function, suppressing excitatory neurotransmission. This disruption impairs hippocampal long-term potentiation (LTP), accounting for acute memory blackouts and cognitive deficits.

Reward pathway activation: Ethanol indirectly increases dopamine release in the nucleus accumbens via the mesolimbic pathway, mediated partly by endogenous opioid release, which drives its rewarding and addictive properties.

3. Glial cells maintain neurovascular integrity, homeostasis, and immune defense in the central (CNS) and peripheral (PNS) nervous systems.

Astrocytes (CNS): The most abundant glial cells. They form the blood-brain barrier (BBB) via end-feet processes, buffer extracellular potassium (K^+), clear synaptic glutamate, and provide metabolic support via the lactate shuttle.

Oligodendrocytes (CNS): Form myelin sheaths around multiple CNS axons, enabling rapid saltatory conduction of action potentials.

Microglia (CNS): Resident immune cells of the CNS. They transform from a resting state to an activated phagocytic phenotype during brain injury, clearing cellular debris and regulating neuroinflammation and synaptic pruning.

Ependymal cells (CNS): Ciliated cells lining the ventricles and spinal canal that produce and circulate cerebrospinal fluid (CSF).

Schwann and satellite cells (PNS): Schwann cells myelinate single peripheral axons, while satellite cells support cell bodies in peripheral ganglia.

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（腎臓内科学）解答例

腎臓病治療薬の有効性評価には、かつては腎代替療法の開始、または腎不全による死亡といったハードエンドポイントのみが確実な基準とされてきた。しかし、これらをイベントとして検出するには何千人もの患者を 5～10 年以上追跡する必要があり、腎臓病薬の開発が循環器や癌などの他領域（循環器や癌など）に比べ著しく遅れる原因となっていた。

その後、臨床試験を現実的な期間に短縮するため、血清クレアチニン値の 2 倍化（eGFR の約 50%低下に相当）が、サロゲートエンドポイントとして受け入れられた。この基準により 1990 年代から 2000 年代に「ACE 阻害薬」や「ARB」といった腎保護を有する降圧薬・腎保護薬が承認されたが、上記指標を用いる場合には、ステージ 3b～4 以降に進行した慢性腎臓病(CKD)患者を主な対象とする必要があった。

より早期の段階（ステージ 1～3a）の CKD 患者を対象とした薬剤の有効性評価指標を確立するため、2010 年代に過去の臨床試験データを用いたメタ解析が実施された。その結果「eGFR の 30%または 40%の低下」が、従来の血清クレアチニン 2 倍化（50%低下）と同等以上に、将来の腎不全移行を強力に予測できることが証明された。さらに「eGFR slope」および「アルブミン尿の早期減少」の妥当性も明らかとなり、近年では SGLT2 阻害薬の慢性腎臓病への適応拡大や、非ステロイド型選択的ミネラルコルチコイド受容体拮抗薬、さらには希少腎疾患（IgA 腎症など）に対する新薬が、これらの新しいサロゲートエンドポイントを用いて次々と迅速に承認されるようになった。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（腎泌尿器外科学）解答例

1. 基礎研究

これからの泌尿器科における基礎研究では、癌の分子生物学的特性を解明し、その成果を診断・治療へ応用するトランスレーショナルリサーチが重要になると考える。

前立腺癌、腎細胞癌、尿路上皮癌では、ゲノム解析などにより、癌の発生・進展や薬剤耐性に関与する分子機構の解明が進んでいる。今後は癌細胞そのものだけでなく、免疫細胞、癌関連線維芽細胞などの腫瘍微小環境や癌代謝を含めた解析が重要となる。また、患者由来オルガノイド、single-cell 解析などの新しい研究手法により、癌の多様性をより詳細に理解できるようになると期待される。

さらに、基礎研究から得られた知見を新規治療薬やバイオマーカーの開発につなげる必要がある。前立腺癌における PSMA のように、癌特異的分子を画像診断と治療の双方に利用する Theranostics もその一例である。

今後の泌尿器科基礎研究では、分子機構を解明するだけでなく、その成果を患者の診断や治療へ還元する視点を持つことが重要である。

2. 臨床

これからの泌尿器科臨床では、低侵襲治療、個別化医療、集学的治療、AI の活用が重要なテーマになると考える。

外科治療ではロボット支援手術が広く普及しており、今後は single-port surgery や遠隔手術、画像ナビゲーション、AI による手術支援などによって、さらなる低侵襲化と安全性の向上が期待される。

また、泌尿器癌の薬物療法も急速に進歩している。前立腺癌では新規ホルモン療法、PARP 阻害薬、PSMA 標的放射性リガンド療法、腎細胞癌では免疫チェックポイント阻害薬や分子標的薬、尿路上皮癌では免疫療法や抗体薬物複合体など、治療選択肢が増加している。今後は遺伝子情報や分子発現、画像情報などを用いて患者ごとに最適な治療を選択する precision medicine がさらに重要となる。

さらに、手術、薬物療法、放射線治療などを適切に組み合わせた集学的治療も重要である。今後の泌尿器科医には、新しい技術や薬剤を理解するだけでなく、基礎研究の成果を臨床へ橋渡しし、個々の患者に最適な治療を提供するとともに、新しい診断・治療法を創出していく姿勢が求められる。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（整形外科学）解答例

1) 運動器領域の再生治療の特徴としては、再生組織が周囲組織と連動して、運動や荷重に耐える機能と強度を備えることが求められる。しかし、現時点では長期的な有効性や安全性の検証は十分ではなく、細胞の品質のばらつき、感染や腫瘍化のリスク、高額な費用、適応や治療方法の標準化などが問題となっている。今後は、幹細胞以外にも、足場材料を組み合わせた技術の発展により、骨、軟骨、腱、椎間板などの修復が期待されている。また、iPS 細胞由来の神経前駆細胞を用いた脊髄損傷後の機能回復に向けた研究も進んでいるが、実用化と普及には、質の高い臨床研究と長期追跡により、症状の改善や機能回復のエビデンスを確立し、適切なりハビリテーションと組み合わせて治療効果を高めることが重要である。

2) 疫学研究は、集団における疾患の頻度や分布や関連要因を明らかにすることを目的としており、横断研究やコホート研究などを用いて、危険因子の同定や予防対策に役立てられることが多い。臨床研究は、患者を対象に、疾患の経過、診断法の精度、治療の有効性・安全性を検討する研究である。観察研究や介入研究を通じて、診療のエビデンスを構築する。基礎研究は、細胞、組織、動物モデルなどを用いて、生体の仕組みや疾患の発症や進行機序を解明する研究である。実験条件を制御して仮説を検証し、新たな治療標的の発見につなげる。橋渡し研究は、基礎研究の成果を診断法や治療法として臨床応用するための研究である。有効性や安全性や実用化の課題を検討する役割を担う。これらの研究は互いにつながり、相互に補完する関係にある。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（精神神経科学）解答例

1. うつ症状、躁症状などを生じる病像の概要、好発年齢や有病率、生活・社会に対する影響、遺伝要因を含めた現在考え得る病態、DSM による診断基準、気分安定薬・第二世代抗精神病薬による薬物療法やその他の治療、心理社会教育やリハビリテーションなどの記述を加点対象とした。
2. 幻覚・妄想・思考障害・陰性症状などを生じる病像の概要、好発年齢や有病率、生活・社会に対する影響、遺伝要因を含めた現在考え得る病態、DSM による診断基準、抗精神病薬等による薬物療法やその他の治療、心理社会教育やリハビリテーションなどの記述を加点対象とした。
3. 全身麻酔下で筋弛緩薬を使用しつつ頭部に通電刺激を与え精神症状を改善するなどの概要、実施回数や手順、現在知られている改善機序、うつ病等の適用疾患および昏迷・薬物抵抗性などの好適となる状態、禁忌、不整脈・発作後せん妄などの実施直後の副作用、健忘・躁転など反復実施による副作用などの記述を加点対象とした。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（総合消化器外科学）解答例

1) 現在、消化器癌に対する癌免疫療法の中心は、免疫チェックポイント阻害薬である。癌細胞は PD-L1 を発現し、T 細胞上の PD-1 と結合することで免疫反応を抑制する。抗 PD-1 抗体や抗 PD-L1 抗体はこの結合を阻害し、T 細胞による抗腫瘍免疫を回復させる。具体例として、MSI-High またはミスマッチ修復機能欠損（dMMR）を有する進行大腸癌では、遺伝子変異によって多数の異常抗原が生じるため免疫療法が効きやすい。抗 PD-1 抗体ペムブロリズマブは化学療法より無増悪生存期間を延長し、一次治療の重要な選択肢となっている。一方、大腸癌の多くを占める MSS 癌では効果が乏しい。ただし、すべての患者に有効ではなく、効果予測には MSI・MMR、PD-L1 などのバイオマーカーが必要である。また、肺障害、腸炎、肝炎、甲状腺機能障害などの免疫関連有害事象に注意を要する。今後は、より正確な効果予測、耐性機序の解明、周術期治療や新たな併用療法の開発が課題である。

2) ロボット支援下手術の利点は、高精細な三次元拡大視野、多関節鉗子、手ぶれ補正、モーションスケーリングにより、従来の腹腔鏡手術よりも精密で自由度の高い操作が可能なことである。特に食道癌、直腸癌、肝胆膵癌などの深く狭い術野では、血管・神経周囲の剥離、リンパ節郭清、縫合・吻合を正確に行いやすい。また、開腹手術と比較して、創が小さく、出血量や術後疼痛の軽減、早期回復が期待できる。

一方、欠点として、触覚が乏しく、組織の硬さや鉗子に加わる力を視覚情報から判断する必要がある。また、機器の導入・維持費や消耗品費が高く、ドッキングに時間を要する。装置の故障や鉗子同士の干渉、大出血時の迅速な開腹移行にも課題がある。さらに、術者だけでなく手術チーム全体の訓練が必要であり、習熟度や施設の症例数によって成績が左右される。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（脳神経外科学）解答例

1. くも膜下出血後の患者管理の基本方針は、超急性期の再出血防止、出血後 4 日から 14 日までの脳血管攣縮の予防、慢性期の正常圧水頭症治療からなる。第一の再出血防止のためには低血圧管理が必要で、施設や患者の状態にも影響を受けるが概ね収縮期圧を 120mmHg 以下にするよう努め、鎮静剤の投与も検討する。再出血予防自体は脳血管検査の後に脳血管内治療（コイルリングなど）や開頭術（脳動脈瘤クリッピング、トラッピングなど）を行う。第二点の脳血管攣縮予防についてはエンドセリン受容体阻害剤のほか、塩酸ファスジルなど血管拡張作用のある薬剤を用い、循環血液量の減少にならないよう体液管理を行うが、心不全・肺水腫の予防も同時に行う必要がある。酸素投与は十分に行う。脳血管攣縮が起きてしまった場合にはカテーテル治療による脳血管ない薬剤投与は機会的血管拡張を行う場合もある。第三点の正常圧水頭症の治療は脳室腹腔シャント術を中心とした外科的治療が必要となる場合が多い。

2. 膠芽腫治療の基本方針は腫瘍に対する早期の可及的最大切除及び、その後の放射線化学療法である。腫瘍切除にあたっては術後の機能障害を防ぐために手術ナビゲーションや脳の電気生理学的刺激などの支援手段を用いる。覚醒下開頭術を行うこともあり得る。最大切除を目指す上では 5 アミノレブリン酸を用いた蛍光染色も応用する。放射線治療は拡大局所 60Gy 照射が一般的であるが、治療による認知機能低下を防ぐために高齢者では線量低減を行うことも一般的である。化学療法はテモゾロミド経口投与が中心であり、放射線治療に同期して連日投与を行うとともに、その後の維持期には 28 日ごとに同罪 5 日間投与を 6～12 サイクル繰り返す。維持期に交電場治療を追加することもある。ベベシズマブを使用することもある。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（微生物学）解答例

1. カルバペネム耐性菌の中には、カルバペネマーゼ産生菌と、ESBL や AmpC 型 β -ラクタマーゼの産生にポリソ欠損などが加わって耐性化した非産生菌が存在する。両者を鑑別する代表的な検査法として以下の 3 つがある。

第一に、modified carbapenem inactivation method (mCIM) がある。被検菌とカルバペネムディスクを反応させた後、カルバペネム感受性の指示菌を用いて阻止円を測定する。カルバペネマーゼ産生菌では抗菌薬が不活化されるため、指示菌の発育が認められる。

EDTA を添加する eCIM を併用すると、メタロ β -ラクタマーゼの推定も可能である。

第二に、Carba NP test がある。カルバペネマーゼによるイミペネムの加水分解に伴う pH 低下を、フェノールレッドの色調変化として検出する迅速な表現型検査である。

第三に、PCR などによる遺伝子検査がある。blaKPC、blaIMP、blaNDM、blaVIM、blaOXA-48-like などのカルバペネマーゼ遺伝子を直接検出する。迅速かつ特異性が高く、酵素型の同定にも有用であるが、既知の標的遺伝子に依存する点に注意が必要である。

2. Multi-Locus Sequence Typing (MLST) 法は、細菌の複数の保存性の高い遺伝子領域の塩基配列を解析し、その組み合わせによって菌株を型別する分子疫学的手法である。通常は約 7 個のハウスキーピング遺伝子の内部配列を決定し、各遺伝子について既知の配列と照合してアレル番号を付与する。得られた複数のアレル番号の組み合わせを allelic profile とし、それぞれの組み合わせに Sequence Type (ST) が割り当てられる。

MLST の大きな特徴は、塩基配列情報に基づくため再現性が高く、異なる施設や時期に得られた菌株間でも結果を直接比較できることである。また、国際的なデータベースを利用することで、世界各地の菌株との系統関係や流行クローンを比較することができる。近縁する ST 群を clonal complex として解析することも可能であり、長期的な分子疫学解析に適している。

一方、解析する遺伝子数が少ないため、同一 ST 内の細かな菌株差の識別能力には限界がある。このため、院内感染や短期間のアウトブレイク解析では、全ゲノムシーケンスを用いた cgMLST や SNP 解析など、より高解像度の手法が利用される。

3. MALDI-TOF MS (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization–Time of Flight Mass Spectrometry) は、細菌が産生する多数のタンパク質の質量スペクトルを利用して菌種を同定する方法である。菌体をマトリックスと混合し、レーザーを照射すると、主としてリボソームタンパク質などの菌体成分がイオン化される。生じたイオンは真空中を飛行し、質量電荷比に応じた飛行時間の違いから質量スペクトルが得られる。このスペクトルをデータベースに登録された標準スペクトルと比較することで菌種を推定する。

MALDI-TOF MS の特徴は、培養後のコロニーから短時間で同定でき、従来の生化学的同定法と比較して迅速で、1 検体あたりのランニングコストも低いことである。また、多数の菌種を同一の手順で解析できるため、臨床微生物検査で広く利用されている。

一方、同定精度はデータベースの質と登録菌種に依存する。近縁菌種ではスペクトルが類似し、種レベルでの鑑別が困難な場合がある。また、通常の MALDI-TOF MS では薬剤耐性や病原性を直接判定することはできないため、必要に応じて追加の検査を行う。

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（病理診断学）解答例

【問 1】	A	B			
【問 2】	B	E			
【問 3】	A	B			
【問 4】	A	C	D		
【問 5】	B	E			
【問 6】	①D	②C	③B	④B	⑤D
【問 7】	A	B	D		
【問 8】	B				
【問 9】	A				
【問 10】	A	B	D		
【問 11】	B				
【問 12】	A				
【問 13】	B				
【問 14】	B				
【問 15】	C	D			
【問 16】	A	C			
【問 17】	B	D			
【問 18】	A	B			
【問 19】	A	C			
【問 20】	①B	②E			
【問 21】	A	D			
【問 22】	B	D			
【問 23】	B	C			
【問 24】	B				
【問 25】	B				

藤田医科大学大学院医学研究科（博士課程）

2026 年度 入学試験（二次）

専門分野（麻酔・侵襲制御医学）解答例

1. 敗血症性 DIC は、単なる凝固異常ではなく、自然免疫・炎症・凝固が統合された防御機構である免疫血栓（immunothrombosis）が全身性に破綻した病態として理解される。免疫血栓は、単球/マクロファージの組織因子（TF）発現、血小板活性化、凝固カスケードの賦活化により微小血栓を形成し、病原体の局在化に寄与する。しかし敗血症では炎症刺激が過剰・持続し、この反応が全身化して微小循環障害と臓器障害へ進展する。

この過程で NETs（好中球細胞外トラップ）は重要な増幅因子である。NETs は DNA/ヒストン/顆粒蛋白からなり病原体捕捉に寄与する一方、血小板凝集促進、凝固反応の足場形成、ヒストンによる細胞毒性などを介して免疫血栓形成を強力に促進する。

さらに中心病態として血管内皮障害がある。サイトカイン・補体・NETs 由来ヒストン等により内皮は傷害され、抗凝固系（トロンボモジュリン、プロテイン C 系など）の低下、グリコカリックス剥離、透過性亢進が生じ、内皮は抗血栓性を失って凝固促進性へ転換する。結果として、免疫血栓（防御）→NETs 過剰（増幅）→内皮障害（制御破綻）という連鎖が形成され、全身性微小血栓と臓器不全として DIC が顕在化する。

2. 重症 AS は固定性の流出路狭窄により、心拍出量増加が制限され、冠灌流は拡張期圧に依存するため、低血圧・頻脈・洞調律喪失に極めて脆弱である。管理原則は①前負荷維持、②後負荷維持（過度の血管拡張回避）、③洞調律・適正心拍数維持（概ね 60-80/分）、④冠灌流圧確保である。

麻酔導入では急激な血管拡張と心収縮抑制を避け、十分な前負荷を確保しつつ、循環抑制の少ない薬剤選択・少量分割投与・緩徐導入を行う。低血圧時はまず血管収縮薬（例：フェニレフリン等）で拡張期圧を保ち、必要に応じて昇圧薬・強心薬を組み合わせる。

モニタリングは少なくとも観血的動脈圧を早期に確立し、手術侵襲や重症度に応じて中心静脈路、場合により TEE 等を用いて容量反応性・心機能を評価する。換気は過度の陽圧で静脈還流を減らさぬよう注意する。区域麻酔は交感神経遮断による急激な血管拡張が問題となり得るため、実施する場合も慎重な分節化・低用量化と厳密な循環管理が必須である。術後も循環変動（出血、疼痛、頻脈、不整脈）を厳重に監視し、必要なら高次ケアで管理する。

3. Dialytrauma とは、急性血液浄化（CRRT/HD/hemoperfusion 等）そのものが、血液—回路—膜接触や治療操作により生体へ与える有害作用の総称である。主要要素は、①血液—異物接触による炎症/凝固系活性化（補体、白血球、血小板活性化）、②微小血栓形成・溶血、③抗凝固に伴う出血リスク、④循環不安定化（除水・浸透圧変化・温度低下）、⑤薬物・栄養素・微量元素の除去（抗菌薬などの治療濃度低下、低リン/低カリウム、アミノ酸喪失）、⑥膜吸着による意図しない物質除去、⑦回路凝固・中断による治療不達などである。

したがって急性血液浄化は「毒素を除去する治療」である一方、「治療自体が侵襲」になり得る。対策として、生体適合性膜の選択、適切な抗凝固戦略、除水速度と循環管理の最適化、薬物投与設計（TDM）、電解質・栄養管理、回路トラブル低減（血流量・フィルタ管理）など、ベネフィットと dialytrauma を天秤にかけた個別化が重要である。

4. バランス麻酔とは、全身麻酔の要素（鎮静・鎮痛・自律神経反応抑制・筋弛緩）を、複数の薬剤・手技を組み合わせで達成し、単剤高用量に伴う副作用を低減しつつ安全性と質を高める麻酔戦略である。具体的には、鎮静（吸入麻酔薬/プロポフォール等）に、鎮痛（オピオイド、区域麻酔、NSAIDs/アセトアミノフェン、 $\alpha 2$ 作動薬、NMDA 拮抗薬等）や筋弛緩薬を組み合わせ、侵襲反応を制御する。

利点は、①相加/相乗効果により各薬剤の必要量を減らし循環抑制・呼吸抑制等を軽減できる、②術中ストレス反応・疼痛を抑え術後回復（ERAS）に資する、③個別化（高齢者、心機能低下、肥満など）に適応しやすい点である。一方、薬剤相互作用の理解不足は過鎮静・覚醒遅延・呼吸抑制や PONV などのリスクになるため、モニタリング（麻酔深度、呼吸、循環、神経筋）に基づく投与設計と、術後鎮痛計画まで含めた周術期戦略が本質となる。

5. ECMO は、体外循環回路により**ガス交換（±循環補助）を行う補助循環であり、主に V-V ECMO（呼吸補助）と V-A ECMO（循環+呼吸補助）**に大別される。V-V では脱血静脈血を酸素化して静脈系へ返血し、肺を介さず酸素化・CO₂ 除去を補う。V-A では静脈脱血血を酸素化し動脈系へ返血することで、心拍出を代替/補助する。

適応は、V-V では重症呼吸不全（重症 ARDS 等）で最適治療下でも致死性的低酸素血症/高二酸化炭素血症が持続する場合、V-A では心原性ショック、心停止（ECPR）などである。管理では、血流量・回転数、ガス流量（sweep）と FiO₂ 設定、循環・換気戦略（lung rest）、抗凝固、感染対策、離脱評価が重要となる。

合併症は出血（抗凝固、カニューレション部位、脳出血等）、血栓・塞栓（回路/患者側）、溶血、下肢虚血、感染、機械トラブル、V-A 特有の左室負荷増大や Harlequin 症候群（差次的低酸素）などがある。ECMO は単独治療ではなく、原疾患治療と並行しつつ、臓器保護・合併症最小化・適切な導入/離脱判断を含む包括的集中治療として実施される。

6. 高度肥満では、気道確保困難、急速な酸素化破綻（FRC 低下・無気肺形成）、換気障害、OSA/OHS、循環負荷（高血圧・肺高血圧・右心負荷）、血栓塞栓症、薬物動態変化が麻酔リスクとなる。

術前は OSA 評価、心肺合併症、胃内容・誤嚥リスク、DVT リスク、困難気道の準備を行う。導入はランプ位・頭高位での十分なプレオキシジェネーション（必要により CPAP/PEEP 併用）を徹底し、マスク換気困難・挿管困難を想定したデバイス準備（ビデオ喉頭鏡、声門上器具、覚醒下挿管の選択肢）を整える。

換気は肺保護（適正一回換気量、PEEP、リクルートの適応）と酸素化維持、無気肺予防を意識し、腹腔鏡では気腹・頭低位による換気悪化に対応する。薬剤は実体重/除脂肪体重/理想体重を使い分け、過量投与を避ける（筋弛緩は神経筋モニタで厳密に管理し、確実にリバースする）。鎮痛は多角的鎮痛でオピオイド依存を減らし、術後は早期離床、DVT 予防、OSA 例では呼吸抑制に注意し CPAP 再開を含めた監視を行う。覚醒・抜管は完全覚醒と筋力回復、頭高位、十分な自発換気を条件とし、必要なら高次ケアで術後管理する。