令和８年度日本大学大学院歯学研究科入学試験（第１期）

薬　理　学　構　成　科　目　試　験　問　題

問１．　神経細胞の構造と機能について説明しなさい。
Explain the structure and function of neuron.
なお，解答は日本語でも英語でもよい。

問２．　アセチルコリンが運動神経終末から放出されて筋肉を収縮させる機序について説明しなさい。
Explain the mechanism of muscle contraction induced by acetylcholine that is released from motoneuronal terminals.
なお，解答は日本語でも英語でもよい。

【解答例】

1. A neuron is the basic functional unit of the nervous system. It consists mainly of the cell body (soma), dendrites, and an axon. The cell body contains the nucleus and maintains the metabolism of the neuron. Dendrites receive signals from other neurons or sensory receptors. The axon conducts electrical signals, called action potentials, away from the cell body. At the axon terminals, neurotransmitters are released into the synaptic cleft and transmit signals to other neurons or target cells.
2. When an action potential reaches the terminal of a motor neuron, voltage-gated calcium channels open and calcium ions enter the nerve terminal. This causes acetylcholine (ACh) to be released into the neuromuscular junction.　ACh binds to nicotinic acetylcholine receptors (Nm receptors) on the motor end plate of the skeletal muscle fiber. This opens ligand-gated cation channels, causing mainly Na^+ influx and depolarization of the muscle membrane. When the depolarization reaches the threshold, an action potential is generated and spreads along the sarcolemma and into the transverse (T) tubules.
   The action potential activates voltage-sensitive dihydropyridine receptors (DHPRs), which activate ryanodine receptors (RyR1) in the sarcoplasmic reticulum. Ca^{2+} is then released into the cytoplasm. Ca^{2+} binds to troponin C, causing a conformational change in the troponin–tropomyosin complex and exposing the binding sites for myosin on actin. Myosin then interacts with actin and produces contraction through the cross-bridge cycle, resulting in shortening of the muscle fiber.　ACh is rapidly hydrolyzed by acetylcholinesterase, terminating the signal at the neuromuscular junction.

【出題意図】

本問では，薬理学に関する基礎的な専門的知識と，神経科学分野における研究遂行上必要な知識と思考力を問うものである。

令和８年度日本大学大学院歯学研究科入学試験（第１期）

歯科保存学Ⅱ（歯内療法学）構　成　科　目　試　験　問　題

第１問　上顎第一大臼歯における近心頬側の副根管の開口位置を図に書いて説明しなさい。

【解答例】

近心頬側の副根管は、近心頬側根に存在する第二近心頬側根管（MB2）である。根管口は一般に、第一近心頬側根管（MB1）口の口蓋側かつやや近心側に位置し、MB1 根管口と口蓋根管（P）口を結ぶ線より近心側で認められる。MB1 から約 2 mm 口蓋側、同線から約 1 mm 以内の近心側が探索の目安となるが、位置には個体差がある。

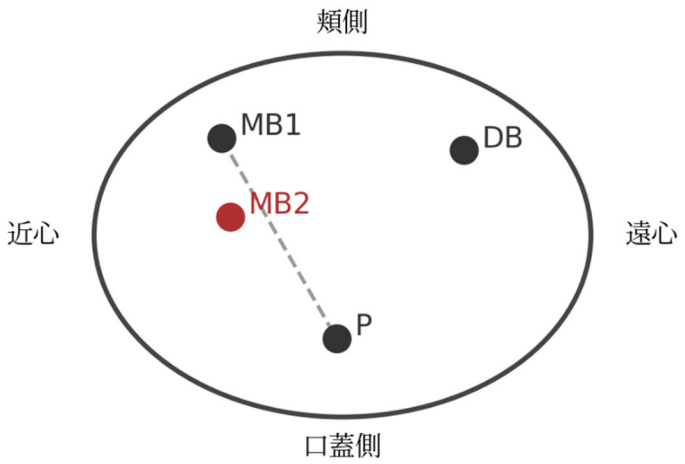

図　髄床底を咬合面側から見た位置関係の模式図。MB2 を赤で示す。DB：遠心頬側根管、P：口蓋根管。左右側によらず近心を左に配置し、距離は縮尺を表していない。

MB2 根管口は象牙質の張り出しに覆われる場合があり、MB1 から口蓋側へ続く髄床底の溝を参考に探索する。MB2 は根尖側で MB1 と合流することも、独立して開口することもある。側枝としての副根管とは区別する。

【出題意図】

上顎第一大臼歯の髄腔・根管形態を理解し、MB2 根管口の位置を他の根管口との関係から図示・説明できるかを問う。あわせて、根管の見落としを防ぐために必要な解剖学的知識を評価する。

参考：Location and negotiation of second mesiobuccal canals in maxillary molars. 2003. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12839636/

第２問　樋状根の好発部位および分類について説明しなさい。

【解答例】

樋状根は下顎第二大臼歯に好発する。近心根と遠心根が頬側で癒合し、舌側に樋状の溝を残す歯根形態である。内部の根管は複雑で、根管口から根尖までの間に断面形態が変化し、根管イスムスやフィンを伴うことがある。

根管口形態による分類

大久保ら（1980）は、樋状根を含む単根性の下顎第二大臼歯の根管口形態を１～６型に分類している。写真の図に示された形態は、次のように説明できる。

１型：近心側と遠心側に、互いに分離した２つの根管口を認める。

２型：近心側と遠心側の２つの根管口が、細い連絡部によってつながる。

３型：弧状の根管口と、それから分離した小さな根管口を認める。

４型：弧状の根管口の一端に、小さな根管口が連続する。

５型：連続した弧状、すなわち C 字状の根管口を認める。

６型：単一の幅広い根管口を認める。

この分類では３～６型が樋状根管を示す。分類は髄床底における根管口の形態に基づくものであり、根尖まで同じ根管形態が続くことを意味しない。根尖部では、大半が円形を示すが、近遠心的に広がる楕円形や線状の形態を呈する場合もある。

【出題意図】
樋状根の好発部位と歯根・根管の形態的特徴を理解し、根管口形態による１～６型の分類と、樋状根管に該当する３～６型を説明できるかを問う。あわせて、根管断面が長軸方向に変化し、イスムスやフィンを伴うことから、清掃・形成・根管充填が難しくなる理由を理解しているかを評価する。
参考：エンドドンティクス p27-29(提示写真の図 2-2-36 および関連本文。根管口形態の分類は大久保ら（1980）による。）

第３問 歯髄炎と根尖性歯周炎の分類を列挙し、説明しなさい。
【解答例】
従来の病理学的分類
歯髄炎と根尖性歯周炎は、経過により急性と慢性に、炎症の性状・組織像により以下のように分類する。病理学的分類と、症状・検査所見に基づく臨床診断分類は区別する。

歯髄炎

分類	説明
急性単純性歯髄炎 急性漿液性歯髄炎	血管拡張、充血、漿液性滲出や炎症細胞浸潤を認める急性炎症。
急性化膿性歯髄炎	好中球浸潤と組織融解を伴い、歯髄内に膿瘍を形成する。強い自発痛や持続痛を呈することがある。
慢性潰瘍性歯髄炎	露髄面に潰瘍を形成し、その下層に慢性炎症細胞浸潤と肉芽組織を認める。
慢性増殖性歯髄炎	露出した歯髄の肉芽組織が齲窩内へ増殖し、歯髄息肉を形成する。
慢性閉鎖性歯髄炎	露髄を伴わず、閉鎖された歯髄腔内で慢性炎症が持続する。教科書により分類上の扱いが異なる。

根尖性歯周炎と関連する根尖病変

分類	説明
急性単純性根尖性歯周炎 急性漿液性根尖性歯周炎	根尖歯周組織に漿液性滲出と浮腫を生じ、打診痛や咬合痛を呈する。
急性化膿性根尖性歯周炎	化膿性炎症と膿瘍形成を認め、自発痛、圧痛、腫脹などを呈する。
慢性単純性根尖性歯周炎	根尖歯周組織に持続する軽度の慢性炎症。歯根膜腔の拡大などを認めることがある。
慢性化膿性根尖性歯周炎	慢性に膿瘍が持続し、瘻孔を介して排膿する場合がある。
慢性肉芽性根尖性歯周炎	根尖部に肉芽組織の形成を伴う慢性炎症。下記の歯根肉芽腫と歯根嚢胞に分類される。
① 歯根肉芽腫	慢性炎症細胞を含む肉芽組織が根尖部に形成される。
② 歯根嚢胞	炎症に伴う上皮増殖により、上皮で裏装された嚢胞腔が形成される。

歯根肉芽腫と歯根嚢胞の確定的な鑑別には病理組織学的評価が必要であり、X 線透過像の大きさだけでは確定できない。
参考：日本臨床口腔病理学会 口腔病理基本画像アトラス https://www.jsop.or.jp/atlas/dental-pulp-periodontal-diseases/
参考：新口腔病理学 第３版、および歯学生のための歯内療法学（医歯薬出版）の分類項目。

【出題意図】
歯髄炎および根尖性歯周炎の分類と各病態の特徴を列挙・説明できるかを問う。炎症の経過、組織変化、疼痛、排膿および画像所見の関係を理解し、病理学的分類と臨床診断分類を区別して説明する能力を評価する。
参考：AAE. Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. J Endod. 2009;35:1634.
https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/aaeconsensusconferencerecommendeddiagnosticterminology.pdf

第４問 象牙質・歯髄複合体の感覚神経について説明しなさい。

【解答例】

象牙質・歯髄複合体の感覚神経は三叉神経に由来し、その細胞体は三叉神経節に存在する。神経線維は主に根尖孔から血管とともに歯髄へ入り、歯冠部で分岐し、象牙芽細胞層の直下に Raschkow 神経叢を形成する。一部の神経終末は象牙芽細胞層を通り、歯髄に近い内層象牙質の象牙細管内へ短い距離進入する。象牙質全層に神経線維が分布するわけではない。

主要な感覚神経線維

線維	特徴と疼痛への関与
Aδ 線維	有髄で伝導が比較的速い。歯髄辺縁部や内層象牙質に受容野をもち、冷刺激や象牙細管内液の移動に伴う短く鋭い痛みに関与する。
C 線維	無髄で伝導が遅い。主に歯髄内に分布し、炎症性刺激などに応答して、鈍い、持続性で局在の不明瞭な痛みに関与する。
Aβ 線維	歯髄には Aβ 相当の有髄線維も存在するが、歯の感覚を一般的な皮膚の触覚と同一視しない。主要な説明は Aδ 線維と C 線維を中心に行う。

象牙質刺激の伝達機序

動水力学説では、冷温、乾燥、浸透圧、機械的刺激などによって象牙細管内液が移動し、歯髄・象牙質境界付近の神経終末が興奮して疼痛を生じると説明する。象牙質の知覚を説明する主要な機序である。

象牙芽細胞も刺激受容に関与し得る。実験研究では、象牙芽細胞の機械感受性 TRP・Piezo チャネルの活性化に伴う ATP 放出と、近接する感覚神経の P2X3 受容体を介した情報伝達が示されている。これは神経と象牙芽細胞の相互作用を示す補足的知見として説明する。

炎症時の変化

炎症性メディエーターは神経の興奮閾値を低下させ、刺激に対する応答や自発活動を増強する。感覚神経から放出されるサブスタンス P や CGRP は血管反応などを介して神経原性炎症に関与する。疼痛の性状だけで歯髄炎の分類や可逆性を確定することはできない。

【出題意図】

感覚神経の由来と分布、Aδ 線維と C 線維の特徴、および象牙質刺激の伝達機序を説明できるかを問う。解剖学的・生理学的知識を、象牙質知覚や歯髄炎に伴う疼痛の理解に結び付ける能力を評価する。

参考：Byers MR, Närhi MVO. Dental injury models: experimental tools for understanding neuroinflammatory interactions and polymodal nociceptor functions. Crit Rev Oral Biol Med. 1999;10:4–39.

参考：Shibukawa Y et al. Odontoblasts as sensory receptors. Pflugers Arch. 2015;467:843–863. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24939701/

参考：Neural elements in dental pulp and dentin. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8680980/

令和８年度日本大学大学院歯学研究科入学試験（第１期）

クラウン・ブリッジ　学 構 成 科 目 試 験 問 題

１．クラウンの種類について説明せよ。
【解答例】
　全部被覆冠，部分被覆冠，エンドクラウンなどに分類し，それらのクラウンの名称等を記述する。
【出題意図】
　クラウン・ブリッジ学の基礎的知識を問う。

２．オールセラミッククラウンの製作方法について説明せよ。
【解答例】
　耐火模型法，加圧成形法，CAD/CAM 法などに分類し，それらについて説明する。
【出題意図】
　クラウン・ブリッジ学の研究に必要な基礎的知識を問う。

３．ジルコニアクラウンの試適および装着方法の術式を説明せよ。なお，口腔内試適からジルコニアクラウン装着完了までとする。
【解答例】
　試適：隣接面接触点，適合，咬合接触関係，研磨。
【出題意図】
　クラウン・ブリッジ学の研究に必要な臨床的知識を問う。

４．下記の用語を説明せよ。
帯環効果：
【解答例】
　支台築造時に補綴装置が残存歯質を輪状に抱え込む部分を確保し，補綴装置の長期維持を期待する。

固定性ブリッジ：
【解答例】
　支台装置とポンティックが連結固定されている。

デジタルワークフロー：
【解答例】
　支台歯形成後の治療ステップに対して，口腔内スキャナーなどを用いてすべての工程をデジタル技術を活用して行うワークフロー。

酸性機能性モノマー：
【解答例】
　レジン接着の際に必要な酸性のモノマー（MDP や 4-MET など)。

後ろう付け：
【解答例】
　陶材焼付金冠ブリッジ製作時に陶材焼成後に行うろう付け。

【出題意図】
　クラウン・ブリッジ学の研究で使用する用語に対する知識を問う。