

出題基準			コアカリ	
総論XI 歯科材料と歯科医療機器				
大項目	中項目	小項目	項目	
4 印象用材料	エ 印象用ワックス		D-2-③	* ③印象材の種類と特性を説明できる。
	オ アルジネート		D-2-③	* ③印象材の種類と特性を説明できる。
	カ 寒天		D-2-③	* ③印象材の種類と特性を説明できる。
	キ シリコーンゴム		D-2-③	* ③印象材の種類と特性を説明できる。
	ク ポリエーテルゴム		D-2-③	* ③印象材の種類と特性を説明できる。
	ケ ポリサルファイドゴム		D-2-③	* ③印象材の種類と特性を説明できる。
	コ 機能印象材		D-2-③	* ③印象材の種類と特性を説明できる。
	サ 印象用トレー		D-2-③	* ③印象材の種類と特性を説明できる。
5 模型用材料	ア 歯科用石膏		D-2-④	* ④歯科用石膏の種類と特性を説明できる。
	イ レジン系模型		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
6 歯科用ワックス	ア インレーワックス		D-2-⑤	* ⑤ワックスの種類と特性を説明できる。
	イ パラフィンワックス		D-2-⑤	* ⑤ワックスの種類と特性を説明できる。
	ウ シートワックス、レディキャストイングワックス、スティッキーワックス、ユーティリティーワックス		D-2-⑤	* ⑤ワックスの種類と特性を説明できる。
7 予防充填・成形修復・歯内療法用材料	ア コンポジットレジン		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	イ 歯質接着処理剤、接着性モノマー		D-2-⑦	* ⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
	ウ グラスアイオノマーセメント		D-2-①	* ①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。
	エ 歯科用アマルガム		D-2-①	* ①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。
	オ 予防充填材		D-2-①	* ①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。
	カ 仮封材		D-2-①	* ①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。
	キ 裏層材		D-2-①	* ①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。
	ク 覆髄材		D-2-①	* ①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。
	ケ 根管充填材		D-2-①	* ①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。
	ア レジン		D-2-① D-2-② D-2-⑥	* ①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 * ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。 * ⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】

出題基準			コアカリ	
総論XI 歯科材料と歯科医療機器				
大項目	中項目	小項目	項目	
8 歯冠修復用材料	イ 陶材		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	ウ 金属焼付陶材		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	エ アルミナ		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	オ ジルコニア		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	カ ガラスセラミックス		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	キ 金合金		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	ク 金銀パラジウム合金		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	ケ 銀合金		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	コ 陶材焼付用合金		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	サ チタン、チタン合金		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	シ 支台築造材		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	ス 暫間補綴・修復用材料		D-2-① D-2-②	*①修復材料と修復法の種類と特徴を説明できる。 *②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
		ア 基礎床材料		D-2-②
	イ 加熱重合型アクリルレジン		D-2-②	*②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	ウ 常温重合型アクリルレジン		D-2-②	*②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	エ ポリスルホン、ポリカーボネート		D-2-②	*②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。

出題基準			コアカリ	
総論Ⅺ 歯科材料と歯科医療機器				
大項目	中項目	小項目	項目	
9 義歯用材料	オ 人工歯		D-2-②	* ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	カ 義歯床用裏装材		D-2-②	* ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	キ 金合金		D-2-②	* ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	ク 金銀パラジウム合金		D-2-②	* ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	ケ コバルトクロム合金		D-2-②	* ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	コ チタン、チタン合金		D-2-②	* ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	サ ステンレス鋼		D-2-②	* ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	シ 歯科用磁性合金		D-2-②	* ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	ス ろう材		D-2-②	* ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
10 レジンの成形技術・機器	ア 加熱重合		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	イ 常温重合(流し込み成形)		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	ウ 光重合		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	エ 加熱・加圧形成		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
11 セラミックスの	ア 陶材の築盛・焼成		D-1-① D-2-②	* ①高分子材料、セラミック材料、金属材料および複合材料の構造と物性を説明できる。 【構造と物性は基本的かつ一般的なものに限る。また、歯科材料に使用される素材間の物性比較を含む。】
	イ 陶材と金属の接合		D-1-① D-2-②	* ①高分子材料、セラミック材料、金属材料および複合材料の構造と物性を説明できる。 【構造と物性は基本的かつ一般的なものに限る。また、歯科材料に使用される素材間の物性比較を含む。】 * ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。

出題基準			コアカリ	
総論XI 歯科材料と歯科医療機器				
大項目	中項目	小項目	項目	
セラミックスの成形技術・機器	ウ セラミックスの成形加工		D-1-① D-2-⑥	* ①高分子材料、セラミック材料、金属材料および複合材料の構造と物性を説明できる。 【構造と物性は基本的かつ一般的なものに限る。また、歯科材料に使用される素材間の物性比較を含む。】 * ②歯冠修復・義歯の製作に必要な材料の特性を説明できる。
	エ CAD/CAM		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鋳造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
12 金属の成形技術・機器	ア 鋳造工程		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鋳造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	イ 石膏系鋳型材		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鋳造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	ウ リン酸塩系鋳型材		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鋳造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	エ 鋳造精度		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鋳造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	オ 鋳造欠陥		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鋳造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	カ ろう付け		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鋳造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	キ 鋳接、溶接		D-2-⑥	* ⑥レジンの重合、金属の鋳造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】

出題基準			コアカリ	
総論XI 歯科材料と歯科医療機器				
大項目	中項目	小項目	項目	
	ク 性加工と焼きなまし		D-2-⑥	*⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	ケ 軟化熱処理と硬化熱処理		D-2-⑥	*⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
13 歯科接着技術・機器	ア エナメル質被着面処理		D-2-⑦	*⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
	イ 象牙質被着面処理		D-2-⑦	*⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
	ウ セラミックス被着面処理		D-2-⑦	*⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
	エ 金属被着面処理		D-2-⑦	*⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
14 合着・接着・仮着用材料	ア レジンセメント、接着性モノマー		D-2-⑦	*⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
	イ グラスアイオノマーセメント		D-2-⑦	*⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
	ウ ポリカルボキシレートセメント		D-2-⑦	*⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
	エ リン酸亜鉛セメント		D-2-⑦	*⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
	オ 酸化亜鉛ユージオールセメント		D-2-⑦	*⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
	カ EBAセメント		D-2-⑦	*⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
15 歯科矯正用材料	ア 線材料、ワイヤー		D-2-⑥	*⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	イ バンド、ブラケット		D-2-⑥	*⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	ウ 接着材		D-2-⑦	*⑦接着材と合着材の種類と成分および特性を説明できる。
	エ エラスティック		D-1-①	*①高分子材料、セラミック材料、金属材料および複合材料の構造と物性を説明できる。
	オ 床用レジン		D-2-⑥	*⑥レジンの重合、金属の鑄造・熱処理およびセラミックスの加工・焼成の特徴を使用機器と関連づけて説明できる。 【歯科用レジン・金属・セラミックスの種類、用途および特性を含む。】
	ア インプラント材料		D-1-①	*①高分子材料、セラミック材料、金属材料および複合材料の構造と物性を説明できる。

出題基準			コアカリ	
総論Ⅺ 歯科材料と歯科医療機器				
大項目	中項目	小項目	項目	
16 歯周治療・口腔外科・インプラント用材料	イ 骨補填材		D-1-① D-1-② D-1-③	<p>* ①高分子材料、セラミック材料、金属材料および複合材料の構造と物性を説明できる。 【構造と物性は基本的かつ一般的ななものに限る。また、歯科材料に使用される素材間の物性比較を含む。】</p> <p>* ②生体材料の力学的、物理的、化学的および生物学的所要性質を説明できる。</p> <p>* ③生体材料と歯科材料の安全性の評価を説明できる。</p>
	ウ 骨接合・顎骨再建プレート		D-1-① D-1-② D-1-③	<p>* ①高分子材料、セラミック材料、金属材料および複合材料の構造と物性を説明できる。 【構造と物性は基本的かつ一般的ななものに限る。また、歯科材料に使用される素材間の物性比較を含む。】</p> <p>* ②生体材料の力学的、物理的、化学的および生物学的所要性質を説明できる。</p> <p>* ③生体材料と歯科材料の安全性の評価を説明できる。</p>
	エ 組織再生用材料		D-1-① D-1-② D-1-③	<p>* ①高分子材料、セラミック材料、金属材料および複合材料の構造と物性を説明できる。 【構造と物性は基本的かつ一般的ななものに限る。また、歯科材料に使用される素材間の物性比較を含む。】</p> <p>* ②生体材料の力学的、物理的、化学的および生物学的所要性質を説明できる。</p> <p>* ③生体材料と歯科材料の安全性の評価を説明できる。</p>
	オ 縫合糸、包帯		D-1-① D-1-② D-1-③	<p>* ①高分子材料、セラミック材料、金属材料および複合材料の構造と物性を説明できる。 【構造と物性は基本的かつ一般的ななものに限る。また、歯科材料に使用される素材間の物性比較を含む。】</p> <p>* ②生体材料の力学的、物理的、化学的および生物学的所要性質を説明できる。</p> <p>* ③生体材料と歯科材料の安全性の評価を説明できる。</p>

II. 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
福泉隆喜	院内感染対策委員会と感染対策マニュアル	尾崎哲則、白土清司、藤井一維	歯科衛生士のための歯科医療安全管理	医歯薬出版	東京	2014	130-131
西原達次、福泉隆喜	医療施設における院内感染対策で重要な薬剤耐性菌	日本歯科医学会	エビデンスに基づく一般歯科診療における院内感染対策実践マニュアル 改訂版	永末書店	京都	2015	9-18

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
中島 貴子,石崎 裕子, 田口 裕哉, 島田 靖子, 伊藤晴江, 奥村 暢旦, 小林 哲夫, 魚島 勝美, 藤井 規孝	新潟大学歯学総合病院単独型歯科医師臨床研修プログラムにおける研修経験症例数調査の試み	日本歯科医学教育学会雑誌	30(2)	98-106	2014
角舘直樹、花谷智哉、唐木純一、福泉隆喜、木尾哲朗、西原達次	体系化されたEvidence-Based Dentistry・臨床疫学教育の試み	日本総合歯科学会雑誌	6	36-38	2014
Yoshida, M., Kanehisa, Y., Ozaki, Y., Iwasa, Y., Fukuzumi, T., Kikutani, T.	One-leg standing time with eyes open: comparison between the mouth-opened and mouth-closed conditions.	CRANIO: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice.	Advance Articles	Published online: (articles published online ahead of an issue) http://www.maneyonline.com/toc/crn/0/0	2014
永吉雅人、吉居慎二、角舘直樹、福泉隆喜、末松美希、平田・土屋志津、鷺尾絢子、西野宇信、矢野淳也、諸富孝彦、北村知昭	歯内治療における術後疼痛の発症にかかわる要因の解析。	日歯保存誌	57(5)	407-413	2014
Morishita M, Saeki R, Okinaga T, Ariyoshi W, Okahashi N, Usui M, Nakashima K, Nishihara T.	New system for detection of oral bacterial adhesion to macrophages in vitro	WebPub Journal of Scientific Research	2	82-86	2014
Ariyoshi W, Okinaga T, Knudson CB, Knudson W, Nishihara T.	High molecular weight hyaluronic acid regulates osteoclast formation by inhibiting receptor activator of NF- κ B ligand through Rho kinase.	Osteoarthritis and Cartilage	22	111-120	2014
Yamasaki T, Ariyoshi W, Okinaga T, Adachi Y, Hosokawa R, Mochizuki S, Sakurai K, Nishihara T.	Dectin-1 Agonist, Curdlan, Regulates Osteoclastogenesis by Inhibiting Nuclear Factor of Activated T-cells Cytoplasmic 1 through Syk Kinase.	The Journal of Biological Chemistry	289	19191-19203	2014
Saito N, Ariyoshi W, Okinaga T, Kamegawa M, Matsukizono M, Akebiyama Y, Kitamura C, Nishihara T	Inhibitory effects of ameloblastin on epithelial cell proliferation	Archives of Oral Biology	59	835-840	2014

Ⅲ. 研究成果の刊行物・別刷

2 院内感染対策委員会と感染対策マニュアル



1 院内感染対策委員会の設置について

保険診療においては、院内感染対策の促進を目的とした診療報酬上の評価として、平成8（1996）年に「院内感染対策加算」が導入されました。ただしこれは、入院基本料に対する加算です。このとき、同加算の施設基準として、院内感染対策委員会の設置が定められました。その後、医療施設における院内感染対策の定着とともに、平成12（2000）年に「院内感染未実施減算」への変更を経て、平成18（2006）年に入院基本料の施設基準とされたことにより、診療報酬のうえで院内感染対策委員会の設置が有床の医療施設において義務づけられました。

こうした流れを背景に、平成19（2007）年4月施行の第5次医療法改正により、すべての医療機関において、医療の安全を確保するための措置を講じなければならないと規定され、表2（127頁）に挙げる措置を講ずることが義務づけられました。

これらの要件は、厚生労働省医政局長通知によって、医療法第25条に基づく立入検査において留意すべき項目に指定されています¹⁴⁾。具体的には、同通知において、「院内感染対策のための指針の策定状況、院内感染対策委員会の設置・開催状況を確認するとともに、従事者に対する研修、当該病院等における感染症の発生状況の報告その他院内感染対策の推進を目的とした改善のための方策、院内感染対策マニュアルの作成・見直し等が適切に行われていることを確認し、必要に応じて指導を行う」と示されています。なお、この委員会の設置は、無床の歯科診療所においては義務づけられていません。設置する場合は、職種横断的に構成することが医療法上の対応として求められています⁹⁾。当該委員会については、別の規定として診療報酬上の位置づけも考慮する必要があります。すなわち、診療報酬上は入院基本料の施設基準として、より具体的に職種構成が示されています¹⁵⁾。具体的には、病院長または診療所長、看護部長、薬剤部門の責任者、検査部門の責任者、事務部門の責任者、感染症対策に関し相当の経験を有する医師等の職員から構成されていることとされています。また、この場合診療所においては各部門の責任者を兼務した者で差し支えないとされています。この院内感染対策委員会は、月1回程度定期的に開催することが必要であり、各病棟（有床診療所においては、有するすべての病床）の微生物学的検査に係る状況等を記した「感染情報レポート」が週1回程度作成され、当該レポートが院内感染防止対策委員会において十分に活用される体制がとられていることが必要とされています。

2 院内感染対策マニュアル

院内感染対策に関する指針は、一般的には「院内感染対策マニュアル」として整備されるものであり、その基本的事項については、第5次医療法改正に伴う厚生労働省医政局長通知によって示されています⁹⁾（表3）。歯科診療所における指針（マニュアル）等については、平成19年6月に日本歯科医師会から「歯科診療所における医療安全を確保するために—医療法改正によって義務付けられた指針・手順書・計画の編纂例について—」と題した小冊子が発行されており、策定に当たったの参考となるモデル等が例示されています¹²⁾。

院内感染対策に関する指針（院内感染対策マニュアル）の具体的な記載内容の例としては、感染症の基本的知識、医療法や感染症法等における法的な位置づけ、感染管理の原則、発生時の対応等が挙げられます。このうち、感染管理の原則については、標準予防策（スタンダードプリコーション）、感染経路別予防策、職業感染対策が重要とされています。標準予防策については、感染の有無にかかわらず、血液・体液、分泌物、排泄物、創傷のある皮膚・粘膜等を介する微生物の伝播リスクの軽減のために、すべての患者に対し、手指衛生、手袋、マスク、ゴーグル、ガウン、器具、リネン等に対する対策を実施することが求められています。

3 歯科医院における院内感染対策の責任者数

院内感染対策については、国の基幹統計としてわが国のすべての医療施設を対象に実施される医療施設調査において、平成20年から調査項目に追加されました¹⁶⁾。平成23年現在の無床歯科診療所に関する調査における職種別の院内感染対策の責任者数は表5に示したとおりです。

表5 歯科診療所における院内感染対策の責任者

総数	68,156
歯科医師	58,991
歯科衛生士	2,883
その他	315

（福泉隆臺）

2 医療施設における院内感染対策で重要な薬剤耐性菌

1 メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA)

1) 特徴

わが国の院内感染のなかでも最も検出頻度の高い薬剤耐性菌が、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (Methicilin resistant *Staphylococcus aureus*; MRSA) である (図1)。MRSA は、 β -ラクタム薬の作用点であるペニシリン結合タンパク (PBP) の変異 (PBP2') の発現) によって、 β -ラクタム薬の存在下でも細胞壁の合成が可能であるため、すべての β -ラクタム薬に耐性を示すことが知られている。MRSA は、 β -ラクタム薬以外にも多くの系統の薬剤に耐性を示す多剤耐性菌である¹⁾。

病原性は、薬剤感受性の黄色ブドウ球菌 (MSSA) とほぼ同等と考えられるものの、基礎疾患を有する患者や特定の医療処置によって感染防御力の低下した患者 (易感染性宿主) で、全身の臓器に感染症を起こす可能性があり、この点に注意しなければならない。これらの易感染性宿主では、皮膚軟部組織感染症、人工呼吸器関連肺炎、誤嚥性肺炎、菌血症 (特に血管カテーテル留置患者) などの頻度が高く、さらに MRSA の場合、適切な抗菌薬を投与しても難治性となることがある。

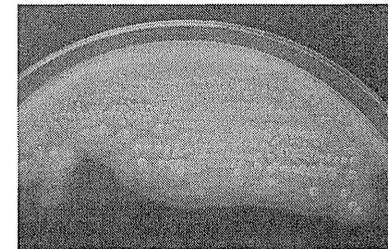


図1 MRSAの卵黄反応
(日本細菌学会「細菌学教育用映像素材集(第4版)」より許諾を得て転載。画像提供: 大澤 朝先生(神戸大学大学院農学研究所/医学研究科)

2) 検出頻度

医療関連感染を起こす代表的な菌であり、院内で分離される耐性菌として最も分離頻度が高い。各医療機関によってその頻度は異なり、入院患者から分離されている黄色ブドウ球菌の50~70%をMRSAが占めているとされてきたが、近年は院内感染対策の充実により減少傾向にある²⁾。MRSAの分離率 (MRSA分離患者数/検体提出患者数×100) は施設により異なるが、中央値として8.8%を示し、耐性菌のなかでも最も高い割合であった。全入院患者部門サーベイランスでは、全耐性菌の新規感染症患者のうちMRSAは約90%を占めている³⁾。

MRSAが分離された症例の疾患別割合は、VAP (人工呼吸器関連肺炎) などを含む肺炎が40%、菌血症が20%、皮膚・軟部組織感染症が10%、手術創感染症が10%、尿路感染症が5%となっている⁴⁾。ただし、MRSAが分離されたとしても原因菌であるとは限らない。たとえば、呼吸器検体から最も多く分離されているが、それらの菌のなかで実際に肺炎の原因菌である割合は低いという報告もみられる⁵⁾。

MRSAは従来から院内感染型として知られているhospital-associated methicillin-resistant *S. aureus* (HA-MRSA)と別に、市中感染型としてcommunity-associated methicillin-resistant *S. aureus* (CA-MRSA)が存在している。CA-MRSAは、臨床的には入院歴や透析、カテーテル挿入、抗菌薬の使用など院内感染に無関係と思われる人から分離されるMRSAであるが、細菌学的には、SCCmecの遺伝子型が異なることが知られている。HA-MRSAは主にII型(I、III型を含む)であるのに対し、CA-MRSAは主にIV型(V型を含む)に分類される。さらに、CA-MRSAは主に小児や若年層の健康者が感染し、学校などでの拡散が認められる⁵⁾。

3) 感染経路および対策

HA-MRSAにおける感染経路は、医療従事者の手指、汚染された医療器具などを介する接触感染が大半である。気管切開患者の吸引時に、周囲の患者に飛沫感染することもある。CA-MRSAの健康保菌者が、手術などの際に鼻腔内に保菌しているMRSAによってMRSA感染症を起こす場合もある。したがって、標準予防策に加え、接触予防策をとることが、感染対策上重要である⁶⁾。

ムピロシチン軟膏の鼻前庭への塗布による除菌については、大きな手術などにおいて、MRSA感染症発症の危険性の高い免疫機能の低下状態にある患者(易感染性宿主)に限って行われるが、一般的に保菌患者であっても実施しないことが多い。

4) 薬剤感受性

MRSAの特効薬であるバンコマイシン(VCM、塩酸バンコマイシン)、テイコプラニン(TEIC、タゴシッド)、アルベカシン(ABK、ハベカシン)の抗菌活性(MIC₅₀)は、VCM 1 μ g/mL、TEIC 2 μ g/mL、ABK 1 μ g/mLである。近年では、一部に、VCM耐性MRSA(VRSA)も報告されている⁷⁾。

5) 診断

臨床症状および細菌の分離・同定によって確定診断される。一般的に、黄色ブドウ球菌は、オキサシリンに対する感受性の有無によって、MSSAかMRSAかが判定される。感染症法における定点医療機関の届出基準では、喀痰、膿、尿、その他の通常無菌的ではない検体の場合は、「分離・同定による黄色ブドウ球菌の検出、かつ、オキサシリンのMIC値が4 μ g/mL以上、またはオキサシリンの感受性ディスク(KB)の阻止円の直径が10mm以下、かつ分離菌が感染症の起原菌と判定された場合」とされている⁸⁾。この際、「分離菌が感染症の起原菌と判定された場合」という条件がついているのは、通常、無菌的でない検体の場合、当該菌種が検出されても、80～90%は単なる定着であるためである。したがって、口腔内の病巣からMRSAが分離されても、グラム染色所見で好中球による食菌像を確認したり、発熱や炎症所見の有無、画像診断などで総合的に判断し、起原菌かどうかを判定する必要がある。

6) 治療

わが国で使用可能な抗MRSA薬は、グリコペプチド系薬(VCM・TEIC)、アミノ配糖体系薬(ABK)、オキサゾリジノン系薬(LZD)、環状リホペプチド系薬(DAP)の4系統

5薬剤である⁹⁾。

わが国における抗MRSA薬は、概して幅広い適応症を有しているが、ABKの適応症は敗血症・肺炎に限定されており、DAPは肺炎に適応はない。また、腎障害や聴力障害を回避するために最低血中濃度(トランプ値)を一定値以下に下げることが目的としたTDM(Therapeutic Drug Monitoring、治療薬物モニタリング)の実施が必要とされるものに、VCM、TEIC、ABKがある。なお、わが国では適応はないが、MRSA感染症に使用されている抗菌薬には、RFP、ST合剤、MINOなどがある。

これらの抗MRSA薬の組織移行性は、抗菌薬により異なる。VCM、TEIC、ABK、DAPは、ほとんどは生体内で代謝を受けず腎より排泄される。LZDは非酵素的に代謝を受け、非活性代謝物が腎より排泄される。VCM、TEIC、ABK、DAPでは、腎機能に応じた用法・用量調整が推奨されている。個々の抗MRSA薬は、それぞれ副作用・薬物相互作用を有しているため、注意する必要がある。

2 バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)

前述のMRSAの治療薬として用いられるバンコマイシンに高度耐性を示す代表的な細菌が、バンコマイシン耐性腸球菌(Vancomycin Resistant Enterococci: VRE)である。欧米においては、多剤耐性VREの急速な増加と蔓延が深刻な問題となっているが、わが国のVREの検出頻度はかなり低く、総入院患者数に対する新規VRE感染症患者数の構成割合は0.0003%にすぎない⁹⁾。

一般的に腸球菌は健康者の腸管内に常在するグラム陽性球菌であり、弱毒性で日和見感染菌として、ときに尿路感染症、心内膜炎などの起原菌となりえる。易感染性宿主におけるVRE敗血症(菌血症)では治療不可能なことが起こりえる⁹⁾。

VREの薬剤耐性を支配する遺伝子はvanA、vanB、vanCであり、vanA、vanB遺伝子保有株は*E. faecalis*、*E. faecium*に多い傾向がある。これらの遺伝子は、トランスポゾンでR-プラスミド上に座位するので、他種の腸球菌にvanAまたはvanB遺伝子を伝達することができるため、耐性が拡散したものと考えられている。欧米における急速な環境への拡散と院内感染の拡大は、VCMと同系のグリコペプチド系薬であるアポバルシンが家畜飼料に加えられ、家畜の腸管内に常在する腸球菌がアポバルシンに対して耐性を獲得したこと起因する。これらの耐性腸球菌がヒトへも拡がり、この菌に無効な抗菌薬を多用したことによって多剤耐性腸球菌が選択的に増加したものと考えられる⁹⁾。

前述のように、わが国では、諸外国に比べVREの分離頻度は現時点では低いが、次第にVREの健康保菌者は増加している¹⁰⁾。これらの健康保菌者の増加には、海外からの食肉の輸入や海外渡航者からの拡散の可能性がある。もし、国内でVREによる感染症が発生した際は、感染症法に基づき5類感染症としての届出義務がある。

VREが検出されても、感染症を発症していない場合や起原菌ではないと考えられる場合には、抗菌薬の投与は不要である。万一、感染症を発症した場合において行われるべき基本的な対応として、血管カテーテル抜去、尿道カテーテル抜去、膿瘍ドレナージ、デブリードマンなどが挙げられる。また、免疫抑制剤を投与している患者では薬剤の減量や中止を試みる。好中球減少状態の患者ではG-CSF製剤の投与も検討する。

感染対策としては、スクリーニング検査によるVREの拡散状況の把握を行うとともに、標準予防策に加え、接触予防策をとることが重要である。

3 ESBL 産生菌

1) 特徴

ESBLとは基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ (extended-spectrum β -lactamase) の略称で、ヘニシリンなどの β -ラクタム環をもつ抗生物質を分解する酵素である。このESBLは、*Klebsiella pneumoniae* や *Escherichia coli* などが保有する伝達性プラスミド (R プラスミド) 上にコードされている β -ラクタマーゼ産生遺伝子 (TEM 型、SHV 型) が、突然変異により分解可能な薬剤の種類を広げ、第三世代のセフェム系 (CTX、CAZ など) をも分解する β -ラクタマーゼを産生するようになったもので、この β -ラクタマーゼが基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ (ESBL) と呼ばれている。ESBLは、クラブラン酸などの β -ラクタマーゼ阻害薬によりその活性が阻害されるという特徴をもっている。また、ESBL産生遺伝子はRプラスミド上にコードされているため、同菌種間はもとより、*K.pneumoniae* から *E.coli* というように、腸内細菌科の異なる菌種間に伝達される。このため、ESBL産生菌は、主に *K.pneumoniae*、*E.coli* の報告が中心であるが、最近では *Serratia marcescense*、*Enterobacter cloacae*、*Proteus mirabilis* など多菌種に広がってきている¹¹⁾。

2) 検出頻度と感染パターン

従来、わが国における日本のESBL産生菌の検出頻度は、大腸菌で0.09%、肺炎桿菌で0.34%程度 (1997～1998年) と低かった。しかし、大腸菌では、2001年の第三世代セファロスポリン系抗菌薬であるセフォキシム (CTX) 耐性率は0.6%となり、2006年には3.8%に、2009年には10%にまで達している¹²⁾。

ESBL産生菌による院内感染は、集中治療室で発生することが多く、重篤な基礎疾患や手術後などの易感染性宿主に敗血症、髄膜炎、肺炎、創部感染症、尿路感染症などを引き起こすことがある。

3) 治療

ESBL産生菌による感染症の治療における第一選択薬は、カルバペネム系抗菌薬である。フルオロキノロン系薬も有用な抗菌薬であると考えられるが、ESBL産生株はフルオロキノロン系薬にも同時に耐性を示す菌株が多いため、留意が必要である¹³⁾。 β -ラクタマーゼ阻害剤との配合剤やセファマイシン系薬も良好な薬剤感受性試験成績を示すことがあるが、第一選択薬とはされていない。

なお、カルバペネム系薬はESBL産生菌には効果があるが、緑膿菌には感受性が低い傾向がある。このため、院内感染でESBL産生菌が検出された際にカルバペネム系の抗菌薬を使用した場合に、緑膿菌感染が発生するおそれがあり、注意が必要である。

4 多剤耐性緑膿菌

1) 特徴

緑膿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*) は、自然界に広く分布する好気性ブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌に分類され、常在性の鞭毛をもち、運動性を示す細菌である。芽胞を形成せず、緑色素のピオシアニンを生産する。土壌、下水などの湿潤環境やヒトの腸管 (健康者の約10%) に分布しているため、病院内の湿潤な環境にも存在する¹⁴⁾。

多くの株は弱毒性であるため、健康者で起炎菌となることはまれであるが、抗菌薬、ステロイド薬、免疫抑制薬などを長期間使用している感染抵抗力の低下した患者 (易感染宿主) などでは、院内感染を起こす。静脈内および尿道内の留置カテーテルを介した感染や外科処置後の創傷、褥瘡などから検出されやすい。ただし、本菌が検体から検出されても、定着しているだけで感染症の原因になっていないこともあるため、留意が必要である¹⁵⁾。また、留置カテーテルなどに本菌が定着している場合、バイオフィルムを形成し、除菌が困難になる場合がある。

2) 薬剤耐性の機序と耐性菌の検出頻度

緑膿菌の薬剤耐性の機序は、①抗菌薬の外膜透過性の低下、②抗菌薬不活化酵素の産生、③薬剤ポンプによる排出、④薬剤親和性の変化などが挙げられる。薬剤耐性を示す緑膿菌の多くは、多剤耐性を示すことが多い。また、 β -ラクタム系薬を加水分解して不活性化するメタロ- β -ラクタマーゼを産生する株もみられる。このほか、外膜透過孔D2ホーリン欠損による耐性化も知られている¹⁶⁾。

感染症法における定点医療機関の届出基準では、喀痰、膿、尿、その他の通常無菌的ではない検体の場合は、「分離・同定による緑膿菌の検出、かつ、以下の3つの条件をすべて満たし、かつ、分離菌が感染症の起原菌と判定された場合」とされ、具体的条件として、①イミペネムのMIC値が16 μ g/mL以上、またはイミペネムの感受性ディスク (KB) の阻止円の直径が13mm以下、②アミカシンのMIC値が32 μ g/mL以上、またはアミカシンの感受性ディスク (KB) の阻止円の直径が14mm以下、③シプロフロキサシンのMIC値が4 μ g/mL以上、またはシプロフロキサシンの感受性ディスク (KB) の阻止円の直径が15mm以下とされている¹⁵⁾。

わが国における多剤耐性緑膿菌の検出頻度はそれほど高くなく、総入院患者数に対する新規多剤耐性緑膿菌感染症患者数の構成割合は0.08%である¹⁷⁾。おおむね患者から分離される緑膿菌の数が、多剤耐性緑膿菌であると考えられている¹⁸⁾。

3) 感染経路

緑膿菌は、病院環境から感染する場合 (外因性) と自己の常在細菌叢から感染する場合 (内因性) の2つの感染経路が考えられる¹⁹⁾。

①外因性: 感染経路は、医療従事者や保菌者、介護者、患者自身の汚染された手指を介する接触感染が最も重要である。リザーバーとしては、人工呼吸器の加湿器や吸引装置、流し台、花瓶の水など、病院内の湿潤な環境が挙げられる。

②内因性: 易感染性宿主などのハイリスク患者に抗菌薬の投与が加わると、腸管内の菌交代現象により、緑膿菌が選択的に増殖することが知られている。緑膿菌は運動性に

富むため、腸管からの bacterial translocation によって循環系へ侵入し、敗血症などを惹起して重篤な症状を呈することがある。

4) 病態

本菌による院内感染症は、肺炎などの呼吸器感染症、尿路感染症、手術創、外傷・熱傷、褥瘡などの皮膚軟化部組織感染症、胆道感染症、敗血症などが代表的である。当初の検査では感受性を示していた緑膿菌が、抗菌薬による治療を経て耐性化することもあるため注意を要する。重症熱傷患者、白血病などの血液疾患、固形癌患者などに敗血症や肺炎が起ると死亡率が高い¹⁴⁾。

5) 治療

多剤耐性緑膿菌感染症に対しては、有効な抗菌薬は少なく、単独で有効性が期待できる抗菌薬はないのが現状である。多くの場合、患者ごとに2つの抗菌薬を併用することで治療が行われている。最も多くの株に有効であった組合せとしては、アミカシン (amikacin) とアズトレオナム (aztreonam) であったとの報告がある¹⁶⁾。

近年、多剤耐性緑膿菌感染症の治療にあたり、コリスチン注射剤を活用する新しい動向が注目されている。コリスチン注射剤は、1990年代半ばまで臨床に供されていたが、使用量の減少によって承認削除されていた。しかし、国内外のガイドラインにおいては、多剤耐性緑膿菌感染症に対する治療薬の最終救済薬として再評価されていることを受けて、日本化学療法学会から多剤耐性緑膿菌由来感染症の治療薬として再開発の要望が厚生労働省に提出された。これを受け、厚生労働省は、コリスチン注射剤を未承認薬・適応外薬検討会議で医療上の必要性が高い薬剤として開発企業を公募し、グラクソ・スミスクラインが公募に応じ、2014年8月に承認申請している¹⁷⁾。

6) 対策

多剤耐性緑膿菌の院内感染対策としては、標準予防策や接触予防策の徹底が必要である。また、抗菌薬の適正使用も重要であり、カルバペネム系抗菌薬をはじめとする広域抗菌薬の長期間の投与は、多剤耐性緑膿菌による院内感染のリスクを高めることになる。前述の感染経路を考慮した場合、すべての医療施設において、多剤耐性緑膿菌の院内感染のリスクがあるため、常にサーベイランスによる監視を行うことが求められる¹⁶⁾。多剤耐性緑膿菌は、洗面台や排水口といった湿潤な病院環境にいったん定着するとなかなか排除できないため、日常的な感染対策の励行が重要である。

5 多剤耐性結核菌

1) 特徴

結核菌は、好気性のグラム陽性桿菌で、芽胞、鞭毛、荚膜をもたない非運動性菌である(図2)。多剤耐性結核菌とは、抗結核薬であるイソニアジド (INH) とリファンピシン (RFP) の両剤に耐性を獲得した結核菌である。多剤耐性結核菌が生じる原因としては、十分な治療が受けられない場合や、一度開始した薬剤の服用が不規則となったり、途中で中断することなどが挙げられる。また、いったん治癒したようにみえても、約2~5%の患者で再発が生じており、このような場合に多剤耐性結核菌が検出されることが多い¹⁸⁾。多剤耐性結核菌が検出される結核患者の治療は困難であり、治療開始後5年における治療率は62%で、38%の患者においては死亡または陽性のまま推移している¹⁹⁾。多剤耐性結核患者は、近年増加傾向にあるため、院内感染対策においても注意が必要である。

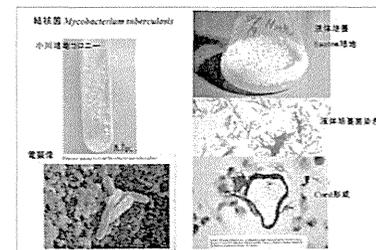


図2 結核菌 *Mycobacterium tuberculosis*
(日本細菌学会「細菌学教育用映像集(第4版)」より許諾を得て転載。画像提供: 光山正雄先生(京都大学医学部))

2) 院内感染予防策

多剤耐性結核菌患者に対して病院内で行うべき予防策は、大別して感染源対策、感染経路別予防策、接触者対策がある²⁰⁾。

- ①感染源対策：一般に2~3週間続く咳がある患者が病棟に発生した場合、まず、胸部エックス線写真で病変の有無を確認する。必要に応じて、結核菌感染診断用 IFN- γ 測定試薬による検査(クワンティフェロン TB-2G 検査)を実施する。診察時はなるべく他の患者との接触を避け、院内を移動する際にはマスクの着用を指示する。
- ②感染経路別予防策：結核は空気感染するため、診断確定後は飛沫核感染の予防対策として、空気予防策を実施する。排菌患者は陰圧に維持した個室に隔離し、HEPA フィルターを用いて部屋の換気を行うことが必要であるため、こうした設備がない施設では、患者が結核病棟を有する病院へ転院が必要となる。患者が転院するまでの間は、患者に外科用マスクを着用させ、入室者は N95 マスクを着用することが必要である。
- ③接触者対策：排菌患者との濃厚接触者については、結核菌感染診断用 IFN- γ 測定試薬による検査(クワンティフェロン TB-2G 検査)を実施し、必要に応じて薬剤による化学的予防を行う。

2
医療施設における院内感染対策で重要な薬剤耐性菌

6 セラチア、アシネトバクター、セバシア

1) セラチア

セラチア属は、周毛性鞭毛を有するグラム陰性通性嫌気性桿菌で、基準種は *Serratia marcescens* である(図3)。水中や土壌、食品など自然界に存在しており、赤い色素を産生する特徴があるため(図4)、病院環境に定着した場合、排水口などがピンクに着色することがある。糞便や口腔などからしばしば分離される常在菌の一種であるため、検体から分離されても、健常者では起炎菌でない場合は特段の対策は必要ない。

しかし、易感染性宿主においては、眼内炎、尿路感染などの日和見感染を生じることがある²¹⁾。特にセラチアが血液、腹水、髄液などから分離される場合は重篤な症状を呈する。実際、病院内で汚染されたヘパリン加生理食塩水が、抗凝固処置(ヘパリンロック)によって血管ルートで侵入したセラチア感染の集団発生(アウトブレイク)による死亡例もみられた。なお、セラチアの一部には、高度耐性を示す株があるため注意が必要である。

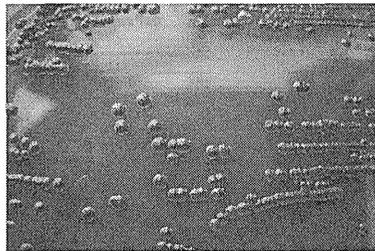


図3 *Serratia marcescens* のマッコンキー寒天培地上の集落(拡大)
(日本細菌学会「細菌学教育用映像素材集(第4版)」より許諾を得て転載。画像提供:大澤 朝先生(神戸大学大学院農学研究科/医学研究科))

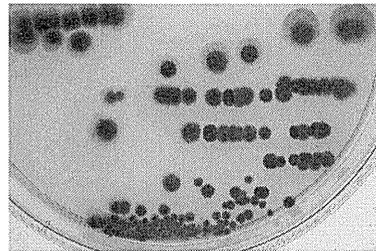


図4 *Serratia marcescens* の平板培地(拡大)
(日本細菌学会「細菌学教育用映像素材集(第4版)」より許諾を得て転載。画像提供:故後藤俊幸先生(京都大学医学部保健学科)、木戸隆宏先生(佛教大学作業療法学科))

2) アシネトバクター

アシネトバクター属は、好気性のブドウ糖非発酵グラム陰性短桿菌であるが、臨床材料からの分離株では双球菌状を呈することが多い²²⁾。オキシダーゼ陰性、カタラーゼ陽性であり、通常の培地でよく発育する(図5)。

環境中に生息するため、病院環境にも定着がみられ、喀痰、尿、創傷、留置カテーテルから分離される頻度は緑膿菌に次いで多い。一般にヒトに対しては非病原性であるが、易感染性宿主においては、呼吸器感染症、尿路感染症、創傷感染症などを生じる。口腔内から一過性に分離されることもあり、気管内挿管、気管切開患者には定着しやすいので、しばしば肺炎、気管支炎を起こすことがある。わが国でも、過去に3回の大学病院における集団感染の事例がある。

近年、多剤耐性アシネトバクターも増加しつつあり、メクロ-β-ラクタマーゼ産生菌も検出されている。1991年にニューヨークの病院で大規模な院内感染があったことで注目され、その後、世界各地で発生例の報告がある。多剤耐性アシネトバクターは、カルバペネム系の抗菌薬も無効で、治療が困難である。

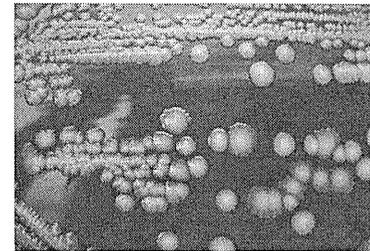


図5 *Acinetobacter baumannii* の血液寒天培地上の集落(拡大像)
(日本細菌学会「細菌学教育用映像素材集(第4版)」より許諾を得て転載。画像提供:大澤 朝先生(神戸大学大学院農学研究科/医学研究科))

3) セバシア

Burkholderia cepacia は、かつては *Pseudomonas cepacia* と呼ばれ、植物の病原体として知られていたブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌である。極多毛の鞭毛を有し、ヒトに対する病原性は低いが、自然界や病院内の湿潤環境に常在している。

易感染性宿主に対しては日和見感染を起こし、尿路および血管内留置カテーテル感染、創傷感染、火傷感染などを起こす。日和見感染を起こした場合、治療しにくく、多剤耐性化しやすいため、注意が必要である²³⁾。消毒液に対して強い抵抗性を示すものがあり、一部の消毒液(クロルヘキシジン(ヒビテン)など)に抵抗性で、しばしば消毒薬を介した院内感染として問題となることがあり、集団発生も報告されている²⁴⁾。

文献

- 1) 斧 康雄: 院内感染対策 なるほど ABC (初版)。東京: ヴァンメディカル, 78-82, 2003.
- 2) 厚生労働省: 院内感染対策サーベイランス 検査部門公開情報 (2011 年報)。http://www.nih.janits.jp/report/open_report/2011/3/1/ken_Open_Report_201100.pdf
- 3) 厚生労働省: 院内感染対策サーベイランス 全入院患者部門公開情報 (2011 年報) http://www.nih.janits.jp/report/open_report/2011/3/2/zen_Open_Report_201100.pdf
- 4) 公益社団法人 日本化学療法学会、一般社団法人 日本感染症学会、MRSA 感染症の治療ガイドライン作成委員会 編集: MRSA 感染症の治療ガイドライン。1-3, 2013.
- 5) Saïd Salim B, Mathema B, Kreiswirth BN: Community acquired methicillin resistant *Staphylococcus aureus*: an emerging pathogen. Infect Control Hosp Epidemiol. 24: 451-5, 2003.
- 6) 大塚喜人 編: 感染対策に役立つ臨床微生物 ちくちく完全図解マニュアル。大阪: メディカ出版, 176, 2011.
- 7) 吉田真一, 柳 雄介, 吉岡泰信 編: 戸田新細菌学 (改訂 34 版)。東京: 南山堂, 236-43, 2013.
- 8) 厚生労働省: 感染症法に基づく医師の届出のお願い。47 メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症。http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou1/01_05_41_01.html
- 9) 富田治芳, 野村隆浩, 久留島潤, 谷本弘一: ハンコマイシン耐性肺炎球菌。日臨微生物誌。24 (3), 180-94, 2014.
- 10) 高倉俊二: 水面下で進行する VRE 院内伝播と病院間拡散〜京都での経験と対策〜。バイオメジャー。6: 1-3, 2007.
- 11) 東京都感染症情報センター: ESBL (extended-spectrum β-lactamase) 産生菌。東京都微生物検査情報 (月報)。26 (10): 1-2, 2005.
- 12) 国立感染症研究所: JANIS データからみた薬剤耐性菌の分離状況と薬剤耐性菌による感染症の発生状況。病原微生物検出情報。32 (1): 3-4, 2011.
- 13) 石井良和: 暴発特異性拡張型 β-ラクタマーゼ (ESBL) 産生菌。モダンメディア。53 (4): 98-104, 2007.
- 14) 斧 康雄: 院内感染対策 なるほど ABC (初版)。東京: ヴァンメディカル, 86-8, 2003.
- 15) 厚生労働省: 感染症法に基づく医師の届出のお願い。48 薬剤耐性緑膿菌感染症。http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou1/01_05_42_01.html
- 16) 松本哲哉: 多剤耐性緑膿菌 (MDRP)。モダンメディア。53 (3): 74-9, 2007.
- 17) グラクソ・スミスクライン: グラクソ・スミスクライン株式会社 多剤耐性緑膿菌感染症に対する治療薬としてコリスチンの製造販売承認を申請。プレスリリース。2014 年 8 月 13 日。http://glaxosmithkline.co.jp/press/press/2014_07/P1000853.html

- 18) 結核療法研究協議会内科会：ピラジナミドを含む標準治療後の再発率。結核。84 (9)：617-25, 2009.
 19) 吉山 崇：多剤耐性結核の治療成績。結核。80 (11)：687-93, 2005.
 20) 斧 康雄：院内感染対策 なるほどABC (初版)。東京：ヴァン メディカル。89-90, 2003.
 21) 吉田真一、柳 雄介、吉開泰信編：戸田新細菌学 (改訂34版)。東京：南山堂。350-1, 2013.
 22) 吉田真一、柳 雄介、吉開泰信編：戸田新細菌学 (改訂34版)。東京：南山堂。273, 2013.
 23) 吉田真一、柳 雄介、吉開泰信編：戸田新細菌学 (改訂34版)。東京：南山堂。271, 2013.
 24) 斧 康雄：院内感染対策 なるほどABC (初版)。東京：ヴァン メディカル。91-2, 2003.

3 一般歯科医院における環境整備

平成24年の診療報酬改定の際に、「歯科外来診療環境体制加算」が新設された。これは、抜歯や小手術など観血的処置を行う機会が多いという歯科の特性を踏まえ、患者にとってより安全で安心できる歯科医療の環境整備を図ることを目的としている。器械・器具の滅菌・消毒のみならず、歯科診療室内の環境整備は、患者・医療従事者双方の健康にかかわる重要な事項である。

1 空気感染 (飛沫感染)

1) 治療前の感染予防

歯科診療室の空気中には、患者の口腔由来の微生物や生体由来物質が存在している¹⁾。特に、回転切削器具による歯の切削、超音波あるいはエアスケーラーによるスケーリングおよびルートプレーニングの際には、細菌付着飛沫が発生する。たとえば、回転切削器具を併用した抜歯処置の際、術野から1m離れた地点からも血液で汚染されたエアロゾルが検出されている²⁾。これに対し、処置前に患者に消毒薬で含漱させることは、口腔内細菌数を減少させ、細菌付着飛沫の低減に有効であることが示されている³⁻⁵⁾。米国疾病管理予防センター (CDC) は、院内感染の予防効果を直接的に示した論文はないとして、積極的な推奨はしていない^{6,7)}。しかしながら、診療室の環境を清潔に保つためには、簡便かつ比較的安価に実施できる手段である。

含漱剤としては、生体用の中水準消毒薬が適している。具体的には、ホビドンヨード、塩化ベンザルコニウム、塩化ベンゼトニウムが挙げられる (「第9章 消毒薬の選定」の項を参照) (図1)。クロルヘキシジンは海外では一般的に0.12%で使用されているが、わが国では粘膜への使用でアナフィラキシーショックの事例が報告されていることから、含漱剤としては0.05%にとどめられている。市販の含漱剤にも消毒効果があるが、爽快感を付与するためにメントールやアルコールなどの成分が含有されているものがあり、患者によっては刺激性が強いため注意する。

POINT 治療開始前に消毒薬で患者の口腔内を含漱消毒し、口腔内細菌数レベルを下げる。



図1 ホビドンヨードによる術前の含漱
 診療室の環境を清潔に保つために、簡便かつ比較的安価に実施できる手段である。



表 1 調査対象者の概要

	20年度	21年度	22年度	23年度	4年間平均
研修歯科医人数(名)	24	33	33	25	28.8
男女比(男性の割合)(%)	66.7	42.4	51.5	48.0	51.3
新卒・既卒比(新卒の割合)(%)	70.8	87.9	90.9	84.0	84.3
新潟大学出身者の割合(%)	41.7	63.6	69.7	56.0	59.1

表 2 臨床実習経験評価項目

予防処置シーラント	レジンによる築造
レジン充填の形成	冠ブリッジの形成
レジン充填の充填	冠ブリッジのTEK調整
抜髄初回	冠ブリッジの印象
歯内療法根管拡大	冠ブリッジの調整合着
歯内療法根管充填	義歯印象
歯周組織検査	義歯咬合採得
歯肉縁上スケーリング	義歯装着
PMTC	義歯リベース
浸潤麻酔をして歯肉縁下SRP	義歯調整
築造窩洞形成	抜歯
築造印象	保険診療カルテ記載
鑄造築造体作製セット	

対象および方法

1. 対象者および対象者の研修システム

平成20～23年度までの4年間、本院Aプログラムに採用された研修歯科医115名を対象とした(表1)。前述のとおり、本プログラムでは1年間を通して本院歯科総合診療部において各研修歯科医が主治医となり、指導歯科医の下で高頻度一般歯科診療全般を行う。研修歯科医は2人一組となり、担当患者の予約状況に応じてそれぞれが術者と介助を担当し、平均90分枠で1名の患者診療を行う。研修歯科医の診療指導、監督を行う指導歯科医は、歯科総合診療部の教員5名が当番制で務め、毎日1名が専任する。指導歯科医は診療のステップごとに必要に応じて状況確認や指示出し、部分的な治療のサポートなどを行う。歯科総合診療部所属の教員は補綴専門2名、保存専門3名で構成されているが、研修歯科医の診療指導はそれぞれの専門領域に囚われることなく行われ、研修歯科医の診療は平均10台程度の診療ユニットで同時進行することがほとんどである。

2. 臨床実習経験の調査・分析方法

臨床実習の内容については、研修開始直後に記名記述式アンケート調査を行った。アンケート項目は、①臨床実習の期間、②臨床実習終了から臨床研修開始までの期

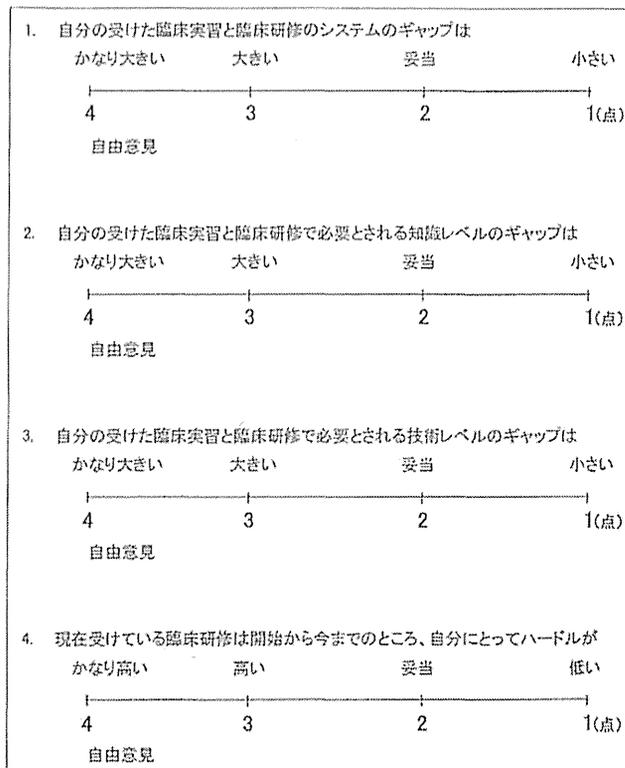


図 1 臨床実習と臨床研修の差異について研修医に配布した質問票

間、③臨床実習の方式(患者担当制やケース制など)、④臨床実習における各診療項目の経験の有無、とした。④については、表2に示す25の具体的診療項目について経験あり、見学のみ、見学もなしの3段階を、それぞれ2, 1, 0点として点数化し(50点満点)、合計点を回答者の臨床実習経験評点とした。なお、これらの項目は歯学教育モデル・コア・カリキュラム(平成22年度改訂版)⁵⁾に提示されている、臨床実習内容の水準1または2に分類されている治療内容から、臨床研修で高頻度に遭遇すると思われるものを細分化して独自に策定した。

また、研修歯科医が感じている臨床実習と臨床研修との差異の程度を知るために、本院Aプログラムの研修システム、求められる知識、求められる技術の各項目と臨床研修に対して総合的に感じている困難度を4段階で質問した結果を点数化し、臨床研修と臨床実習の差異に

表3 研修歯科医1人当たりの平均経験症例数

臨床研修評価項目	目標症例数	20年度	21年度	22年度	23年度	4年間平均
レジン修復	10	13.3	12.8	9.7	17.2	13.3
歯内療法	5	8.2	5.7	4.5	5.1	5.9
歯周治療	5	8.3	7.5	6.8	6.8	7.4
築造	5	6.6	4.6	4.2	6.7	5.5
歯冠補綴治療	5	7.9	6.4	5.9	7.9	7.0
総義歯	3	0.5	0.5	0.7	1.1	0.7
部分床義歯	3	3.8	2.4	2.0	3.1	2.8
義歯床裏装・修理	5	5.6	3.8	4.1	10.0	5.9
口腔外科処置	5	5.9	5.4	3.4	5.5	5.0
初診医療面接・カルテ記載	10	20例以上	20例以上	20例以上	20例以上	

表4 臨床研修と臨床実習の経験調査結果

年度	20年度	21年度	22年度	23年度	4年間平均
臨床実習経験評点*	38.1±7.2	38.5±8.0	40.8±5.3	39.0±8.3	39.2±7.2
臨床研修経験評点*	30.4±7.2	26.6±7.4	24.2±4.6	30.7±7.0	28.0±7.0
臨床研修における担当患者数(名)*	22.6±5.7	17.7±3.0	17.5±2.3	23.2±3.0	19.8±4.4
研修歯科医担当総患者数(名)	543	584	576	581	571.0±19.0
研修歯科医の人数(名)	24	33	33	25	28.8±4.9

*平均±標準偏差

関する主観的評価点とした(図1)。さらに、臨床実習と臨床研修の方法、病院や診療室の器材、カルテシステム、ルールなどの環境面をシステムと表現し、臨床研修に対して現在感じている困難さをハードルという用語で表すことによってそれらの大小を尋ねた。

3. 臨床研修経験の調査・分析方法

臨床研修期間の終了時に、臨床研修での具体的診療項目ごとに経験症例数を調査した。表3に示すように、本院Aプログラムで目標症例数を定めている基本的治療項目を基に策定した10項目²⁾を、経験症例数に応じて、5点：目標症例数の2倍以上を経験、4点：1.5倍以上2倍未満を経験、3点：1倍から1.5倍未満を経験、2点：0.5倍以上1倍未満を経験、1点：1例以上経験、0点：経験なし、として算出し(50点満点)、臨床研修経験評点とした。なお、表3に示す目標症例数は本調査を実施した平成20~23年度当時のものである。また、それぞれの研修歯科医が主治医として治療を行った患者の数を調査し、担当患者数とした。

4. 統計解析

臨床実習経験評点、臨床研修経験評点、担当患者数、臨床研修と臨床実習の差異に関する主観的評価点の調査年度間の多重比較にはBonferroni補正をしたWelch検定を実施した。臨床実習経験評点、臨床研修経験評点、

担当患者数の関係についてはPearsonの積率相関解析を行い、相関係数の絶対値0.6以上を相関ありの目安とした。臨床研修経験評点により2群に分けた比較にはWelch検定を実施した。解析にはMicrosoft Excel® 2010 for windowsを用いた。有意水準は5%とし、4年度間比較においてはBonferroni補正後の有意水準を0.83%とした。

結 果

1. 対象者

平成20年度24名、21年度33名、22年度33名、23年度25名の合計115名の研修歯科医から回答を得た(回収率100%、表1)。

2. 臨床実習経験

臨床実習経験評点は4年間の調査期間の平均で50点満点中39.2点であり、研修歯科医は調査対象とした項目の約8割を臨床実習において経験していることが明らかとなった(表4)。年度間での有意差は認めなかった(図2A)。

項目別では、いずれの年度においても臨床実習経験者が6割に満たないものはシーラント、抜髄、築造窩洞形成、レジン築造、義歯床裏装であり、特に抜髄、レジン築造、義歯床裏装は見学においても未経験の割合が常に

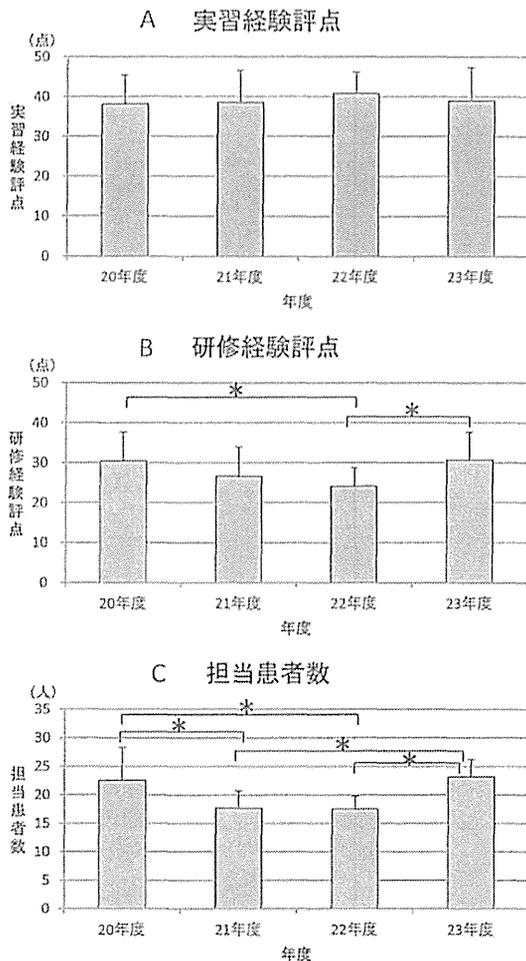


図2 臨床実習経験, 臨床研修経験, 臨床研修における担当患者数の年度別比較
平均と標準偏差を示す。* $p < 0.0083$

3割を超えていた。

3. 臨床研修経験

臨床研修経験評点は4年間の調査期間の平均で50点満点中28.0点であった(表4)。平成20, 23年度の平均評点はそれぞれ30.4点, 30.7点であり, 項目により達成にばらつきはあるものの, 平均するとおおむね目標症例数を達成していたことが示された。一方, 平成21, 22年度の平均評点はそれぞれ26.6点, 24.2点であり, 目標症例数に達しない項目があったことが明らかになった。年度間比較においては平成22年度が20年度および23年度に比べて有意に評点が低かった(図2B)。

項目別の経験症例実数においては, 歯周治療と歯冠補綴治療の経験症例数はいずれの年度においても, レジン修復, 歯内療法と口腔外科処置の経験症例数は平成22年度を除くいずれの年度においても全研修歯科医平均が目標症例数以上であった(表3)。一方, 目標症例数を年

間3例とした総義歯については, すべての年度においてこれを下回り, 全研修歯科医の平均が1例以上となったのは平成23年度のみであった。

研修歯科医1人当たりの担当患者数は, 4年間の調査期間の平均で19.8名であった(表4)。平成20, 23年度の平均担当患者数はそれぞれ22.6名, 23.2名であったが, 平成21, 22年度はそれぞれ17.7名, 17.5名であり, 平成20および23年度に比較して有意に少なかった(図2C)。研修歯科医が担当する総患者数は各調査年度において大きな変動はなく(表4), 研修歯科医の人数が比較的多かった平成21, 22年度は平成20, 23年度に比べて1人当たりの担当患者数が少なくなっていた。

4. 臨床研修経験と臨床実習経験および担当患者数の関係

臨床研修経験評点と臨床実習経験評点ならびに臨床研修における担当患者数との相関について解析を行った。臨床研修経験評点は, 臨床実習経験評点(図3A)および担当患者数(図3B)とそれぞれごくゆるやかな正の相関を示した(臨床研修評点-臨床実習評点: $r = 0.486$, $p < 0.0001$, 臨床研修評点-担当患者数: $r = 0.570$, $p < 0.0001$)。

一方, 臨床実習経験評点と担当患者数の間には相関は認められなかった($r = 0.227$, $p < 0.05$, 図3C)。

また, 担当患者数が目標症例数の達成度に与える影響を調査するために, 臨床研修経験評点30点以上と30点未満で研修歯科医を2群に分け, 両群の臨床実習経験評点と臨床研修における担当患者数を比較した。調査対象の115名中, 研修経験評点30点以上は43名(全体の37.4%), 30点未満は72名(全体の62.6%)であった。30点以上群と30点未満群の臨床実習経験評点ならびに臨床研修における担当患者数はいずれも30点以上群で有意に多かった(図3D, E)。

5. 臨床実習と臨床研修の差異に関する主観的評価

4年間の調査期間における臨床研修と臨床実習の差異に関する主観的評価点の平均点は, 知識については2.53点, 技術については2.61点であった。このことから, 研修歯科医は知識, 技術の両面において臨床実習と臨床研修で求められるレベルには差異を感じているものの必然であるという受けとめ方をしていたと考えられた。研修歯科医の出身大学は多岐にわたるが, 臨床実習と臨床研修のシステムの違いについては平均評点が2.53点であったため, 本院Aプログラムでの研修環境はおおむね妥当と捉えられていたことがわかった。総合的に感じている難易度(質問票ではハードル)も平均評点は2.33点であり, 臨床研修の難易度は予想どおりと理解されて

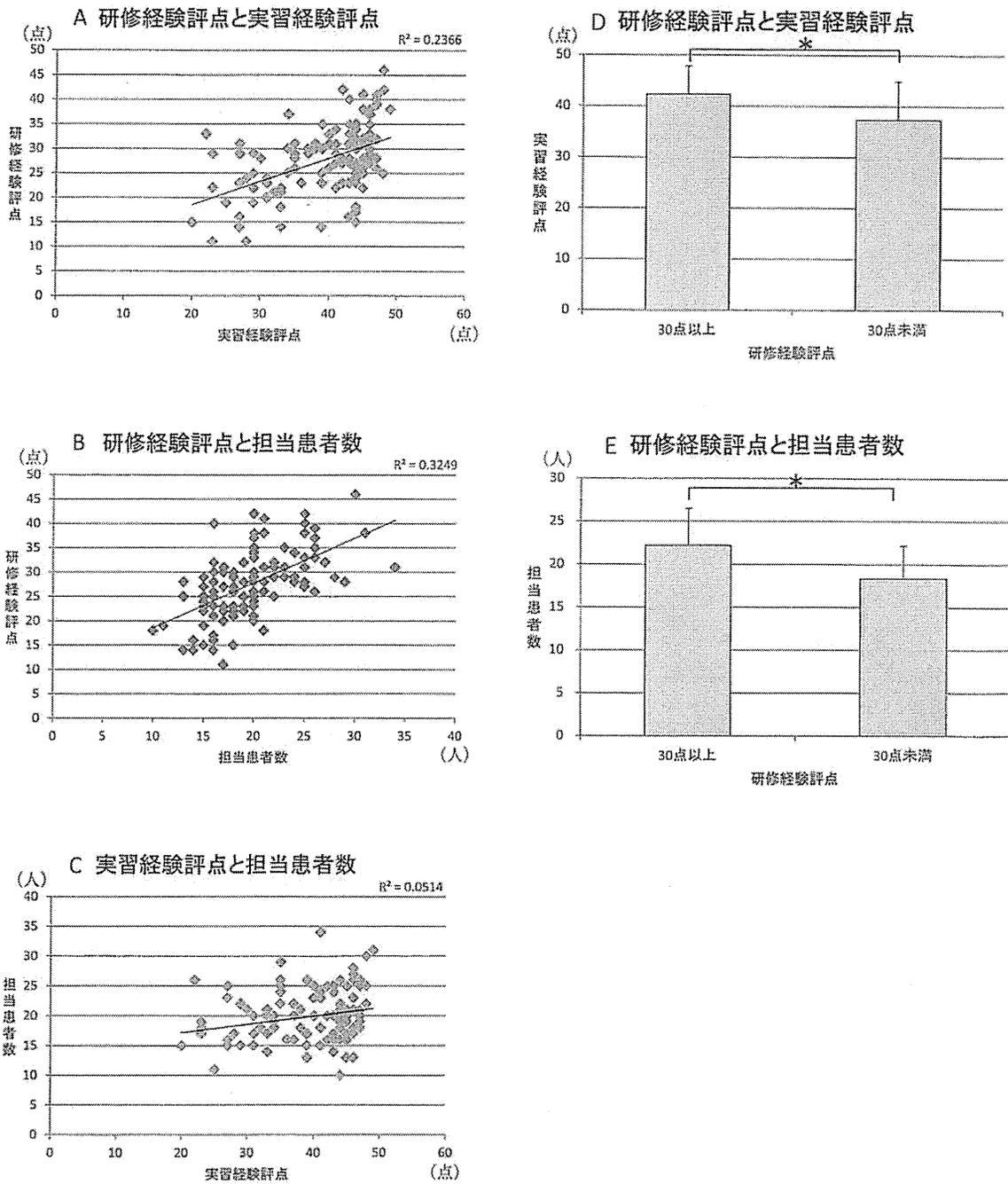


図3 臨床研修経験，臨床実習経験，担当患者数の関係

A, B, C : それぞれの点は1人の研修歯科医を，線は近似直線を表す。
 D, E : 平均と標準偏差を表す。* $p < 0.001$

いたようであった。年度間の比較では，平成22年度の研修歯科医は21年度および23年度の研修歯科医よりも知識と技術についての評価点が低い傾向にあり，臨床実習と臨床研修での差異を感じていなかったことがうかがわれた(図4)。

6. 研修歯科医からの自由記載欄コメント

研修期間終了時のアンケートにみられた自由コメントの代表的なものは以下のとおりであった。

- ・症例の種類を偏りをなくしてほしい。
- ・病棟研修など歯科総合診療部を2~3週間程度離れなければならない期間の前になると新患の担当にしてもらえないので担当患者数が増えない。