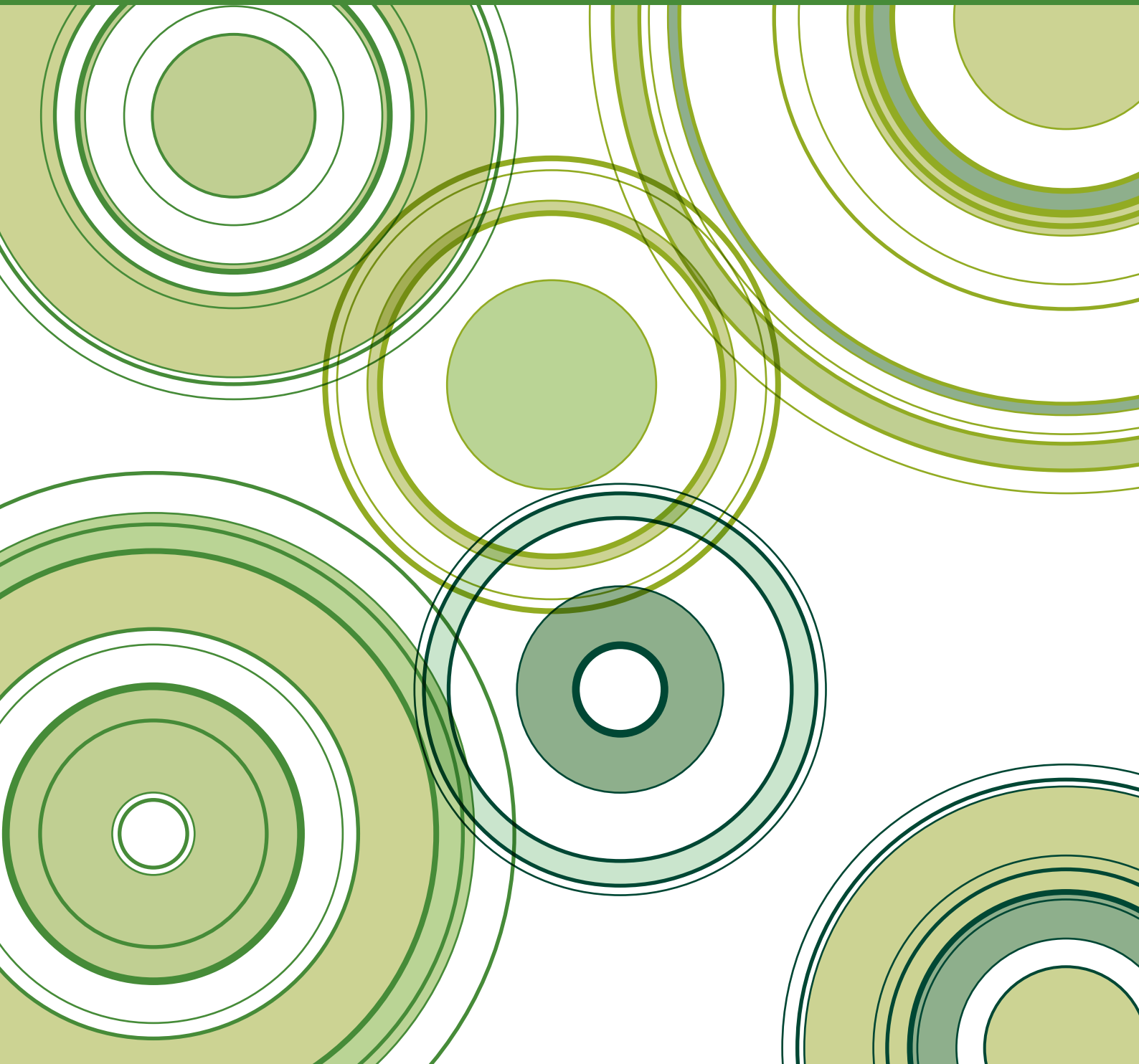


九州齒科學會雜誌

The Journal of The Kyushu Dental Society

Vol.69 | No.1 | February 2015

第69卷 第1号 平成27年2月 ISSN 0368-6833



複写をご希望の方へ

九州歯科学会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター（(社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体）と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はございません（社外頒布目的の複写については、許諾が必要です）。

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会
〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3F
FAX : 03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

複写以外の許諾（著作物の引用、転載、翻訳等）に関しては、(社)学術著作権協会に委託致しておりません。直接、九州歯科学会へお問い合わせください（奥付参照）。

Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations (RROs) to which the copyright holder has consigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

→Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail : info@jaacc.jp Fax : +81-33475-5619

九州歯科学会雑誌

第69巻 第1号

(平成27年2月)

目 次

総説

骨髄間葉系幹細胞の運命決定メカニズムの研究	古株彰一郎	1
歯科における院内感染予防対策の普及に向けて —開業医の取り組み—	生田 図南	6

原著

九州歯科大学口腔保健学科学生の学修動機づけにおける 臨床実習の効果	鬼塚 千絵・中村 桃子・前田 直美 杉山 裕香・中 雅美・中村 由紀 柴崎 桂子・松下 智美・淵上 祐子 福屋 祐子・永松 浩・木尾 哲朗 千綿かおる・秋房 住郎・柿木 保明 寺下 正道	13
--	--	----

The Journal of the Kyushu Dental Society

Vol. 69 No. 1

Reviews

- Cell fate deamination of bone marrow mesenchymal stem cells
Shoichiro Kokabu 1
- Infection Control Practices for Dentistry : Efforts of Practitioners in Dental Offices
Tonami Ikuta 6

Original Work

- Effects of Clinical Practice on Motivation to Learning for Students of Oral Health Sciences
Chie Onizuka, Momoko Nakamura, Naomi Maeda, Yuka Sugiyama, Masami Naka, Yuki Nakamura,
Keiko Shibasaki, Tomomi Matsusita, Yuko Fuchikami, Yuko Fukuya, Hiroshi Nagamatsu,
Tetsuro Konoo, Kaoru Chiwata, Sumio Akifusa, Yasuaki Kakinoki, Masamichi Terashita 13

骨髄間葉系幹細胞の運命決定メカニズムの研究

古 株 彰一郎

九州歯科大学健康増進学講座分子情報生化学分野

平成27年3月16日受付

平成27年6月24日受理

Cell fate deamination of bone marrow mesenchymal stem cells

Shoichiro Kokabu

Division of Molecular Signaling and Biochemistry, Department of Health Promotion, Kyusyu Dental University

Abstract

Dental implants are a very effective and useful treatment for the reconstruction of occlusions. For a successful treatment outcome, high-quality bone is required. Osteoblasts and marrow adipocytes come from common progenitor cells known as the bone marrow mesenchymal stem cell. During aging, and in some pathological conditions such as osteoporosis, the balance of osteoblastogenesis and adipogenesis in the bone marrow mesenchymal stem cell population is disrupted such that adipogenesis is increased with respect to osteoblastogenesis, consequently resulting in decreased bone mass. Although the molecular mechanisms controlling the balance between osteoblastogenesis and adipogenesis in adult bone are of great interest, the exact nature of the signals regulating this process remains to be determined. Recently, we reported the mechanisms by which BMP3, a bone morphogenetic protein, 3 and TLE3, a transcriptional cofactor, suppress osteoblastogenesis and enhance adipogenesis of bone marrow mesenchymal stem cells. Taken together, these studies suggested that reduced expression or activity of BMP3 or TLE3 might establish novel methods to maintain and reconstruct high-quality bone in a therapeutic setting.

Key words : Osteoblast, Adipocyte, Osteoporosis, Dental Implant, BMP

抄 録

デンタルインプラントによる補綴を成功させるために質の高い骨の存在が重要である。骨を形成する骨芽細胞と骨髄の脂肪細胞は共通の前駆細胞である骨髄間葉系幹細胞から分化する。加齢や骨粗しょう症などでは骨髄間葉系幹細胞の骨芽細胞分化、脂肪細胞分化のバランスが崩れ脂肪細胞が増加し、骨芽細胞が減少することで結果として骨量が減少する。この骨髄間葉系幹細胞の脂肪細胞、骨芽細胞への運命決定メカニズムについては様々な因子の関与が考え

責任者への連絡先: 古株彰一郎

〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学健康増進学講座分子情報生化学分野

Tel 093-285-3048

E-mail r14kokabu@fa.kyu-dent.ac.jp

られているが、我々はこれまでに骨形成タンパク質BMPの一つBMP3と転写共益因子の一つTLE3に着目し、それぞれが骨髄の間葉系幹細胞の脂肪分化を促進し、骨芽細胞分化を抑制するメカニズムを明らかにした。これらの結果より、もしBMP3やTLE3の発現や活性を低下させる方法が開発できれば、質の高い骨を維持したり再生したりすることが可能となるかもしれない。

キーワード：骨芽細胞、脂肪細胞、骨粗しょう症、デンタルインプラント、骨形成タンパク質

緒 言

デンタルインプラントによる補綴は機能性に優れるが、インプラント治療を成功させるためには、歯槽骨の高さや幅といった要素の他に、皮質骨内部の海綿骨量などの“骨の質”が重要となってくる。昨今、歯周病や顎骨腫瘍摘出後の骨欠損に対して積極的に骨造成が行われているが、その後の補綴治療を考慮する際、いかに質の高い骨を再生し維持するかが重要となってくる。

骨を形成する骨芽細胞と骨髄の脂肪細胞は共通の前駆細胞である骨髄の間葉系幹細胞から分化する¹⁾(図1)。加齢や骨粗しょう症などの病態では、骨髄間葉系幹細胞の骨芽細胞と脂肪細胞への分化のバランスが崩れることが知られている。すなわち骨髄間葉系幹細胞から骨芽細胞への分化が抑制され、その代わりに脂肪細胞分化が亢進する。その結果、海綿骨は空間的に脂肪組織に置換される(図2)。このような変化を黄色骨髄化といい、この黄色骨髄化が進行するといわゆる骨の中がスカスカになって骨量が低下する²⁾。このような骨では骨折が起こりやすくなるだけでなく、デンタルインプラント治療においても不利に働く。しかしながら、黄色骨髄化のメカニズムについては不明な点が多く、減少した骨を効果的に再生する薬剤や治療法は未だ開発されていない。

そこで本総説では主に我々がこれまでにやってきた研究を紹介し、骨髄間葉系幹細胞の運命振り分けメカニ

ズムや治療法の展望について考察していきたい。

骨髄間葉系幹細胞の運命振り分けメカニズムの研究

以前から欧米や日本では黄色骨髄化の研究が盛んに行われている。そしてこれまでに発生や細胞分化に重要なWntファミリーメンバーのWnt10b³⁾、CCAAT/enhancer-binding protein beta(C/EBP β)のアイソフォームであるliver-enriched inhibitory protein(LIP)⁴⁾、ホメオボックス遺伝子のMsx2⁵⁾、Transcriptional coactivator with PDZ-binding motif(TAZ)⁶⁾、Proto-oncogene c-MafやV-maf musculoaponeurotic fibrosarcoma oncogene homologなどとしても知られる転写因子Maf⁷⁾、Inhibitor of DNA binding proteinのId4⁸⁾などが骨髄間葉系幹細胞の分化振り分けメカニズムに重要であるとの報告がなされてきた。しかしながらこれらの因子だけで黄色骨髄

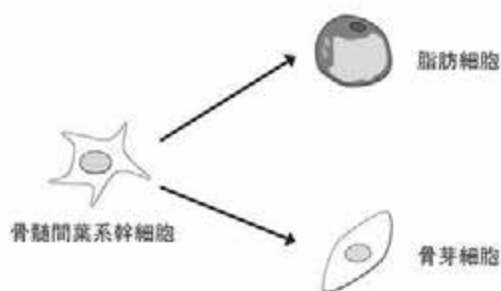


図1 骨芽細胞と脂肪細胞は間葉系幹細胞から分化する
骨芽細胞と骨髄の脂肪細胞は骨髄微小環境中で共通の前駆細胞である間葉系幹細胞から分化する。

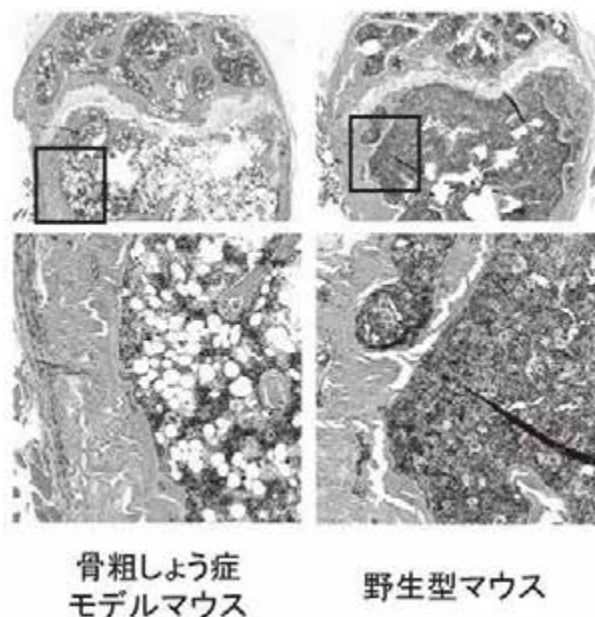


図2 加齢や骨粗しょう症では骨髄中の脂肪細胞が増加するマウス脛骨の組織像。右写真は野生型マウス、左写真は骨粗しょう症モデルマウス。下写真は上写真黒枠の拡大像。骨粗しょう症モデルマウスの骨髄中では野生型にくらべて脂肪細胞数が増加している。

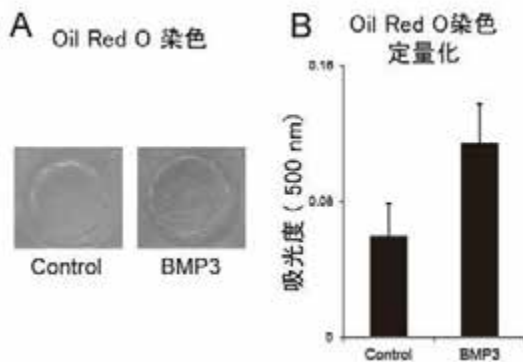


図3 BMP3は骨髄間葉系幹細胞の脂肪細胞分化を促進する
骨髄間葉系幹細胞株のW20-17に対してBMP3を添加した。脂肪分化はOil Red O染色で評価し(A), 吸光度測定によりその染色性を定量化した(B)。

化をすべて説明することはできず、他にも重要な因子が存在する可能性を考えた。そこで骨芽細胞分化と脂肪細胞分化は通常相反関係にあることに着目し、脂肪細胞分化に影響があって骨芽細胞分化に対する作用の報告が無い因子、それとは逆に骨芽細胞分化に影響があって脂肪細胞分化に対する作用の報告が無い因子に対して文献的検索を行い、Groucho/TLEファミリーに属するTransducing-like enhancer of split 3 (TLE3)⁹⁾、骨形成タンパク質のbone morphogenetic protein 3 (BMP3)¹⁰⁾、Zinc finger proteinのZNF638¹¹⁾、ユビキチンリガーゼのFbxw7¹²⁾、カルシウム結合タンパク質であるS100a16¹³⁾の6因子をピックアップした。これらの遺伝子をクローニング後、骨髄間葉系幹細胞株W20-17に導入し骨芽細胞分化に対する作用と脂肪細胞分化に対する作用をスクリーニングした結果、TLE3とBMP3を新たな骨髄間葉系幹細胞の分化調節因子の候補としてさらなる解析を進めることとした。

BMP3は骨芽細胞分化を抑制し脂肪細胞分化を促進する

BMP3は1988年Genetic Institute社のWozneyらによって現在骨誘導材として米国食品医薬品局, Food and Drug Administration (FDA) から認可を受けているBMP2などとともに骨誘導タンパク質BMPの一つとして同定された¹⁴⁾。他のBMPと同様にBMP3も骨誘導能を持つものと考えられたが、BMP3の遺伝子破壊マウス(ノックアウトマウス)は予想に反して骨量が増加した¹⁰⁾。その骨量増加の表現型は骨形成促進によるものと予想されたが、BMP3の骨髄間葉系幹細胞の骨芽細胞分化、さらには脂肪細胞分化に対する作用は長らく検討さ

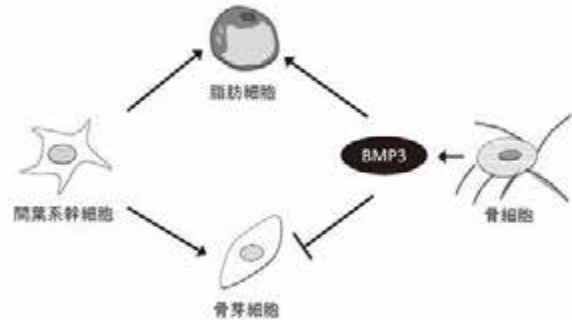


図4 BMP3は骨髄間葉系幹細胞の分化を調節する
主に骨細胞から骨髄微小環境に分泌されたBMP3は骨髄間葉系幹細胞のBMP受容体に作用し、幹細胞の脂肪細胞分化を促進し、骨芽細胞分化を抑制する。

れてこなかった。

まず我々はジーンターゲットング技術を用いてBMP3の遺伝子座にLacZ遺伝子を導入しBMP3-LacZノックインマウスを作製した。この手法によりBMP3ノックアウトマウスの表現型を保持し、かつBMP3が発現する細胞を青色に染色することが可能となった。その結果、骨髄間葉系幹細胞をはじめとする骨髄内の細胞にBMP3の発現はなく、骨細胞と骨芽細胞(主に骨細胞)に発現することが明らかになった。さらに骨髄間葉系幹細胞を用いてBMP3がBMP受容体に作用し、BMP2やBMP4などが誘導する骨芽細胞分化を抑制した¹⁵⁾。次に骨髄間葉系幹細胞の脂肪細胞分化に対する作用を検討したところ、BMP3の添加により脂肪細胞分化を亢進した(図3)。また、BMP3のノックアウトマウスでは同腹の野生型マウスと比べて骨髄中の脂肪組織が減少していることが明らかとなった(Unpublished Data)。以上よりBMP3は主に骨細胞から骨髄微小環境に分泌され、分泌されたBMP3は間葉系幹細胞に作用し脂肪細胞と骨芽細胞へ分化を調節しているものと考えられた(図4)。

TLE3は脂肪細胞分化を促進し骨芽細胞分化を抑制する

TLE3はGroucho/TLEファミリーに属し、転写共因子と呼ばれるものの一つである。転写共因子とはDNAへ直接結合することはできないが、転写因子に結合し、その結合した転写因子の転写活性を状況に応じて正にも負にも調節する。TLE3は前脂肪細胞において脂肪細胞分化の主要制御因子(マスターレギュレーター)であるPPAR γ に作用し、その転写活性を亢進することで脂肪細胞分化を促進する因子として報告されていた⁹⁾。

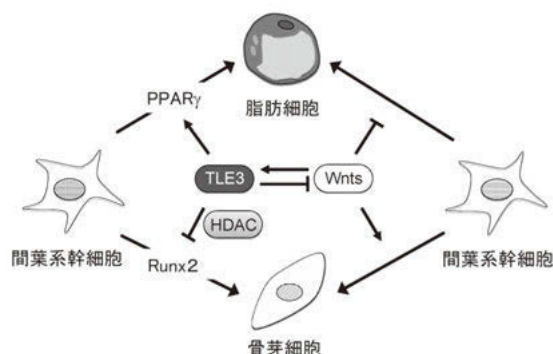


図5 転写共因子TLE3は骨髄間葉系幹細胞の分化を調節する

TLE3は脂肪分化のマスターレギュレーターのPPAR γ に作用し脂肪分化を促進する。一方、TLE3はヒストン脱アセチル化酵素(HDAC)を介して骨芽細胞分化のマスターレギュレーターであるRunx2の転写活性を抑制する。またTLE3はWntシグナルによって発現が誘導され、さらにTLE3はWntの脂肪分化抑制作用ならびに骨芽細胞分化誘導作用を抑制していると考えられる。

そこで我々は骨髄間葉系幹細胞におけるTLE3の機能を検討した。まず免疫染色法によりTLE3は幹細胞の核に存在することがわかった。さらに骨髄間葉系幹細胞においてもTLE3はPPAR γ に作用して脂肪細胞分化を促進した。一方、骨芽細胞分化のマスターレギュレーターのRunx2に対してヒストンの脱アセチル化を行うヒストン脱アセチル化酵素(HDAC)を介して転写活性を抑制し、骨芽細胞分化を抑制することが明らかとなった。

Wntは生体の骨の恒常性に重要な役割を果たすサイトカインであり¹⁶⁾、生理的条件下で脂肪細胞分化を抑制し¹⁷⁾、骨芽細胞分化を促進し骨量を増加させる¹⁸⁾。骨髄間葉系幹細胞においてTLE3はWntシグナルを抑制し¹⁹⁾、さらにWntシグナルはTLE3の発現を誘導するため²⁰⁾、TLE3はWntシグナルを介した経路でも脂肪分化促進と骨芽細胞分化の抑制を行っているものと考えられた(図5)。

結 論

以上のようにBMP3やTLE3を中心に骨髄間葉系幹細胞運命決定メカニズムについて紹介した。間葉系幹細胞から骨芽細胞や脂肪細胞への運命決定には様々な因子が関与するが、中でもBMP3やTLE3は骨芽細胞分化を抑制し、脂肪細胞分化を促進していると考えられるため、それらの発現や機能を抑制する方法が確立できれば、黄色骨髄化を防ぎ質の高い骨を維持したり再生したりする

方法の開発に寄与できるかもしれない。

現在、骨関連疾患に対する治療薬はほとんど骨吸収抑制剤であり、骨形成促進剤に関しては唯一パラトルモン(PTH)製剤が臨床応用されたばかりである。また近年の研究で、代表的な骨吸収抑制剤であるビスホスホネートの過剰使用により骨のマイクロダメージが引き起こされ、結果として骨折を引き起こすケース(非定型骨折)や²¹⁾、ビスホスホネート製剤の使用が難治性の顎骨壊死の発症に関与することが明らかになっている²²⁾。

さらに日本は現在未曾有の超高齢社会であり、高齢者、特に骨粗しょう症を合併する場合、大腿骨等の骨折が原因で要支援・要介護状態となる割合が多く、高齢者の骨粗しょう症や骨折が社会問題となっている。このような観点からも骨粗しょう症や骨折の予防や治療のために黄色骨髄化を防止し骨形成促進する薬剤の開発が急務である。

BMP3のノックアウトマウスでは骨以外に表現型を示さないため^{10,15)}、骨に局限して作用させる薬剤を開発する上で非常に有利である。さらに、BMP3は細胞外で作用するサイトカインであり、中和抗体の作製が理論上可能である。つまり将来的にBMP3の中和抗体などの特異的阻害剤は顎骨などの局所で使用するばかりでなく、安全に全身へ用いることが出来る可能性があり、骨粗しょう症などの治療への応用も期待できると考えている。

引用文献

- 1) Nuttall, M, E, and Gimble, J, M.: Controlling the balance between osteoblastogenesis and adipogenesis and the consequent therapeutic implications, *Current opinion in pharmacology*, 4 : 290-294, 2004.
- 2) Harvey, N., Dennison, E, and Cooper, C.: Osteoporosis: impact on health and economics, *Nat Rev Rheumatol*, 6 : 99-105, 2010.
- 3) Bennett, C, N., Longo, K, A., Wright, W, S., Suva, L, J., Lane, T, F., Hankenson, K, D, and MacDougald, O, A.: Regulation of osteoblastogenesis and bone mass by Wnt10b, *Proc Natl Acad Sci U S A*, 102 : 3324-3329, 2005.
- 4) Hata, K., Nishimura, R., Ueda, M., Ikeda, F., Matsubara, T., Ichida, F., Hisada, K., Nokubi, T., Yamaguchi, A, and Yoneda, T.: A CCAAT/enhancer binding protein beta isoform, liver-enriched inhibitory protein, regulates commitment of osteoblasts and adipocytes, *Mol Cell Biol*, 25 : 1971-1979, 2005.
- 5) Ichida, F., Nishimura, R., Hata, K., Matsubara, T., Ikeda, F., Hisada, K., Yatani, H., Cao, X., Komori,

- T., Yamaguchi, A., and Yoneda, T.: Reciprocal roles of MSX2 in regulation of osteoblast and adipocyte differentiation, *J Biol Chem*, 279: 34015-34022, 2004.
- 6) Hong, J. H., Hwang, E. S., McManus, M. T., Amsterdam, A., Tian, Y., Kalmukova, R., Mueller, E., Benjamin, T., Spiegelman, B. M., Sharp, P. A., Hopkins, N., and Yaffe, M. B.: TAZ, a transcriptional modulator of mesenchymal stem cell differentiation, *Science*, 309: 1074-1078, 2005.
 - 7) Nishikawa, K., Nakashima, T., Takeda, S., Isogai, M., Hamada, M., Kimura, A., Kodama, T., Yamaguchi, A., Owen, M. J., Takahashi, S., and Takayanagi, H.: Maf promotes osteoblast differentiation in mice by mediating the age-related switch in mesenchymal cell differentiation, *J Clin Invest*, 120: 3455-3465, 2010.
 - 8) Tokuzawa, Y., Yagi, K., Yamashita, Y., Nakachi, Y., Nikaido, I., Bono, H., Ninomiya, Y., Kanesaki-Yatsuka, Y., Akita, M., and Motegi, H., et al.: Id4, a new candidate gene for senile osteoporosis, acts as a molecular switch promoting osteoblast differentiation, *PLoS Genet*, 6: e1001019, 2010.
 - 9) Villanueva, C. J., Waki, H., Godio, C., Nielsen, R., Chou, W. L., Vargas, L., Wroblewski, K., Schmedt, C., Chao, L. C., and Boyadjian, R., et al.: TLE3 is a dual-function transcriptional coregulator of adipogenesis, *Cell Metab*, 13: 413-427, 2011.
 - 10) Daluiski, A., Engstrand, T., Bahamonde, M. E., Gamer, L. W., Agius, E., Stevenson, S. L., Cox, K., Rosen, V., and Lyons, K. M.: Bone morphogenetic protein-3 is a negative regulator of bone density, *Nat Genet*, 27: 84-88, 2001.
 - 11) Meruvu, S., Hugendubler, L., and Mueller, E.: Regulation of adipocyte differentiation by the zinc finger protein ZNF638, *J Biol Chem*, 286: 26516-26523, 2011.
 - 12) Bengoechea-Alonso, M. T., and Ericsson, J.: The ubiquitin ligase Fbxw7 controls adipocyte differentiation by targeting C/EBPalpha for degradation, *Proc Natl Acad Sci U S A*, 107: 11817-11822, 2010.
 - 13) Liu, Y., Zhang, R., Xin, J., Sun, Y., Wei, D., and Zhao, A. Z.: Identification of S100A16 as a novel adipogenesis promoting factor in 3T3-L1 cells, *Endocrinology*, 152: 903-911, 2011.
 - 14) Wozney, J. M., Rosen, V., Celeste, A. J., Mitscock, L. M., Whitters, M. J., Kriz, R. W., Hewick, R. M., and Wang, E. A.: Novel regulators of bone formation: molecular clones and activities, *Science*, 242: 1528-1534, 1988.
 - 15) Kokabu, S., Gamer, L., Cox, K., Lowery, J., Tsuji, K., Raz, R., Economides, A., Katagiri, T., and Rosen, V.: BMP3 suppresses osteoblast differentiation of bone marrow stromal cells via interaction with Acvr2b, *Mol Endocrinol*, 26: 87-94, 2012.
 - 16) Monroe, D. G., McGee-Lawrence, M. E., Oursler, M. J., and Westendorf, J. J.: Update on Wnt signaling in bone cell biology and bone disease, *Gene*, 492: 1-18, 2012.
 - 17) Ross, S. E., Hemati, N., Longo, K. A., Bennett, C. N., Lucas, P. C., Erickson, R. L., and MacDougald, O. A.: Inhibition of adipogenesis by Wnt signaling, *Science*, 289: 950-953, 2000.
 - 18) Rosen, V.: Harnessing the parathyroid hormone, Wnt, and bone morphogenetic protein signaling cascades for successful bone tissue engineering, *Tissue engineering. Part B, Reviews*, 17: 475-479, 2011.
 - 19) Kokabu, S., Nguyen, T., Ohte, S., Sato, T., Katagiri, T., Yoda, T., and Rosen, V.: TLE3, transducing-like enhancer of split 3, suppresses osteoblast differentiation of bone marrow stromal cells, *Biochem Biophys Res Commun*, 438: 205-210, 2013.
 - 20) Kokabu, S., Sato, T., Ohte, S., Enoki, Y., Okubo, M., Hayashi, N., Nojima, J., Tsukamoto, S., Fukushima, Y., Sakata, Y., Katagiri, T., Rosen, V., and Yoda T.: Expression of TLE3 by bone marrow stromal cells is regulated by canonical Wnt signaling, *FEBS Lett*, 588: 614-619, 2014.
 - 21) Lenart, B. A., Lorch, D. G., and Lane, J. M.: Atypical fractures of the femoral diaphysis in postmenopausal women taking alendronate, *N Engl J Med*, 358: 1304-1306, 2008.
 - 22) Marx, R. E.: Pamidronate (Aredia) and zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: a growing epidemic, *J Oral Maxillofac Surg*, 61: 1115-1117, 2003.

歯科における院内感染予防対策の普及に向けて —開業医の取り組み—

生 田 図 南

医療法人社団南生会 生田歯科医院

平成27年2月20日受付

平成27年8月12日受理

Infection Control Practices for Dentistry :
Efforts of Practitioners in Dental Offices

Tonami Ikuta

Nanseikai Medical Corporation, Ikuta Dental Clinic, Amakusa, Japan

Abstract

Dental health-care personnel are at risk from exposure to, and possible infection by, infectious organisms. The goal of dental infection control practices is to provide a safe working environment that will reduce the risk of health-care associated infections among patients and occupational exposure among dental health-care personnel. Unfortunately, dental infection control practices in dental offices remain limited in Japan.

The majority of exposures in dentistry are preventable, and methods to reduce the risk of infectious contact have included various standard precautions.

Information is provided about dental infection control practices in one dental office.

Key words : Infection control practices / Standard precautions / Dentistry / Dental office

抄 録

歯科医療従事者は血液やその他の感染物質に常に曝され、感染という危険性をはらんでいる。院内感染予防対策の目標は、歯科医療従事者の職業上の曝露リスクと診療を介して患者に感染させる可能性を低下させ、安心・安全な診療環境を作り出す事である。しかしながら、日本における歯科の院内感染予防対策は、十分だとは言えない。

歯科における院内感染のほとんどは予防できるものであり、感染を予防する対策の基本は、スタンダードプリコーションである。

責任者への連絡先: 生田図南

〒863-1215 熊本県天草市河浦町白木河内220-1

医療法人社団南生会 生田歯科医院

Tel 0969-77-0039

E-mail ikuta@estate.ocn.ne.jp

規模の小さい歯科の開業医である当院の院内感染予防対策の取り組みを紹介する。参考になれば幸いである。

キーワード：院内感染予防対策／スタンダードプリコーション／歯科治療／歯科診療所

はじめに

歯科治療は齲蝕や歯周病などの感染症を対象とし、観血処置も多い。歯科医療従事者は血液やその他の感染物質に曝され、常に感染という危険をはらんでいる。特に、水平感染には厳重な注意を払わなければならない。

歯科疾患は重篤な状態に陥る事が少なく、院内感染予防対策は今まで軽視されていた感がある。しかしながら、口腔内の感染症の全身への影響や国民の感染予防意識の向上などで、歯科界に置ける院内感染予防に対する対策は急務である。健康保険に「歯科外来診療環境体制加算（外来環）」が取り入れられ、必要最低限の条件が示されている。残念ながら、点数が少ないことも影響して、算定している歯科医院は少ないようである。

そこで、1開業医である私の取り組みを紹介し、極力支出を抑えた開業医でも出来る感染予防対策の具体例を述べたいと思う。参考にしていただくとともに、国民（患者）の信頼を得、「外来環」点数増のための実績作りに多くの歯科医師の積極的な取り組みと協力を望むものである。

歯科における院内感染予防対策

I. 感染防止対策の重要性

A. 歯科治療の特性

1. 観血処置が多い診療科である。

歯科治療は拔牙、歯周処置など観血処置が非常に多い診療科である。そのために血液を介した患者から患者への水平感染に厳重な注意を払う必要がある。本来であれば、術前に患者の血液検査を行い、感染性の疾患を有しているかの確認を行うのが望ましい。

2. 微生物の感染症を対象とする診療科である。

歯科治療は微生物の感染が原因で起きる疾病（歯周病、齲蝕、根尖病変など）と患者自身の特性で起きる疾病（咬合異常、歯の欠損、歯列不正など）に分けることができる。しかしながら咬合治療、補綴治療、矯正治療などにおいても微生物の暴露を避けることは非常に難しい。

B. 口腔の特異性

1. 歯周病は全身疾患と関連している。

歯周病に関係している微生物が糖尿病や動脈硬化、早

産、冠状動脈性心疾患などの全身疾患と関連¹⁾していることは周知である。ゆえに、口腔内の感染微生物並びに常在微生物の管理は人の健康維持において重要な要素と考えられる。

2. 口腔は呼吸や摂食における重要な器官である。

口腔は摂食のみならず呼吸維持において非常に重要な器官である。今後の超高齢化社会に向けて、誤嚥性肺炎²⁾などの疾患の管理等を担う診療科として口腔の微生物管理は非常に重要な課題となる。

II. 日本における歯科の現状

A. 報道記事から

平成26年5月18日に読売新聞朝刊³⁾において歯科の院内感染予防対策の現状についての報道（下欄）がなされたことは記憶に新しい。その後、インターネット上では、様々な議論が交錯したが、歯科医師に院内感染防止対策の徹底を促すきっかけになったと言える点では良識的な記事であったと思われる。

『歯を削る医療機器を滅菌せず使い回している歯科医療機関が約7割に上る可能性のあることが、国立感染症研究所などの研究班の調査でわかった。患者がウイルスや細菌に感染する恐れがあり、研究班は患者ごとに清潔な機器と交換するよう呼びかけている。調査対象は、歯を削るドリルを取り付けた柄の部分。歯には直接触れないが、治療の際には口に入れるため、唾液や血液が付着しやすい。標準的な院内感染対策を示した日本歯科医学会の指針は、使用後は高温で滅菌した機器と交換するよう定めている。調査は、特定の県の歯科医療機関3152施設に対して実施した。2014年1月までに891施設（28%）から回答を得た。滅菌した機器に交換しているか聞いたところ、「患者ごとに必ず交換」との回答は34%だった。一方、「交換していない」は17%、「時々交換」は14%、「感染症にかかっている患者の場合は交換」は35%で、計66%で適切に交換しておらず、指針を逸脱していた。別の県でも同じ調査を07～13年に4回行い、使い回しの割合は平均71%だった。』

B. HIV感染の動向

先進国において、HIV感染者が増加している国は唯一

表1 スポルディングの分類

カテゴリー	定義	処理	歯科器具・物品
クリティカル (critical)	通常無菌の組織や血管に挿入されるもの	滅菌	手術器具、スケーラー、バー、ポイント、穿刺・縫合など観血的な処置に使用される器具 など
セミクリティカル (semicritical)	損傷の無い粘膜および創のある皮膚に接触するもの	高水準消毒 または中水準消毒	印象用トレー、口腔内用ミラー、咬合紙ホルダー、ハンドピースなど（ハンドピース類はクリティカルなものとして取り扱われることが望ましい）
ノンクリティカル (noncritical)	損傷の無い皮膚と接触するもの	洗浄 または低水準消毒	X線撮影用ヘッド・コーン、パルスオキシメーター、診察台、チェアユニット、血圧カフ など

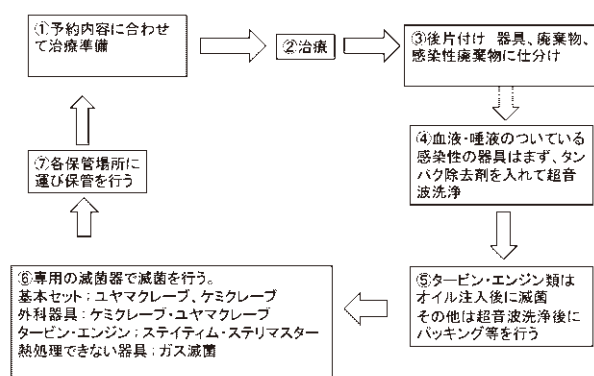


図1 当院における院内感染防止対策の流れ(手順)

の感染症の感染者として考えた対策をとる事である。具体的にはHBVの感染防止を基準に対策を考えると、水平感染の危険はほぼ避けられる。

A. 手洗い(グローブ)

手洗いは感染予防の基本である。同じグローブで複数の患者を診療することは手洗いをしているとしても行うべきではない。グローブは未滅菌のものでも良いので患者ごとに交換することが必要である。複数患者を診療する場合は一人の患者の治療が済んだらグローブを外し、手洗いをし、次の患者に移り新しいグローブを装着する。

B. 治療器具・物品

歯科治療の特性や口腔の特異性を考えると、すべての治療器具・材料は表1に示すように、スポルディングの3つのカテゴリー分類⁶⁾に基づき、それぞれ処理することが求められる。器具・材料は消毒・滅菌後、それぞれ適切な場所・状態で保管する。

C. 廃棄(感染性廃棄物)

廃棄物は感染性廃棄物、一般廃棄物に仕分けする。それぞれ別々に専用の廃棄ボックスに収容し、廃棄物回収業者に引き渡す。

IV. 当院での取り組み⁷⁾

A. 院内感染予防対策の流れ

医療機関は自院の感染予防対策プログラムを作成し、全員に周知する事が基本である。本院の院内感染予防対策の流れを図1に示す。

感染予防対策を担う主な設備・機器を表2, 3, 4に示す。自院の診療内容、患者数に合わせて、いかに効率よ

日本だけである。

前田ら(2010年)⁴⁾はHIV感染を告げずに一般歯科診療所で歯科診療を受けた人の割合は73%, HIVに感染する機会があったと思われる時期から感染が明らかになるまでの間に歯科診療を受けた人の割合は40%であったと報告している。この現実、歯科診療によってHIVの水平感染の機会がある事を示しており、歯科医療機関は適切な対策を必要としている。

C. 肝炎の動向

日本におけるHBV, HCV感染者は300～370万人いると推測されている⁵⁾。医療者のウイルス検査やワクチン接種を定期的に行っている歯科医院は少ないものと思われる。観血処置をする医療者は院内感染を防ぐとともに、自身のみならず従業員の管理にも十分配慮すべきである。

III. スタンダードプリコーション

院内感染防止対策の基本になるのはスタンダードプリコーション⁶⁾である。すなわち、すべての患者を何らか

表2 滅菌器

滅菌様式	高圧蒸気滅菌	高速高圧蒸気滅菌	高速高圧蒸気滅菌	高圧アルコール蒸気滅菌	ガス滅菌
クラス	B	S	N	N	
特徴	大型	超高速	高速	錆防止	非加熱
滅菌時間	90分	8分	25分	20分	24時間
滅菌器材	基本セット 綿花 ブローチ スリッター 浸麻バット ファイルボックス	タービン類 バースタンド アネジェクト カートリッジ 義歯調整バー	印象トレー 口角鉤	基本セット クリップ バー類	ダッペン グラス 筆 プロフィー カップ

表3 洗浄、除菌のための設備・備品

設備・備品	水の除菌装置	紫外線殺菌装置* IHIオゾン発生装置	口腔外バキューム	ウオッシャー・ディス インフェクター	乾燥用エアー発生器
目的	院内で使用する 水の除菌	部屋の空気清浄・除菌	切削片・粉塵等を 吸引除去	器具の洗浄・除菌	3ウェイシリンジの 乾燥
特徴	水道水から導入 する水を紫外線 で除菌	広い部屋の空気を対象 *24時間対応	治療中に発生し空 気中に飛散する感 染源を除去	80℃の熱水で消毒 (家庭用食器洗浄器) 医療用が望ましい	工業用製品を加工し 安価で使用

表4 保管、廃棄のための備品

備品	パッキング用機器	紫外線保管庫	デシケーター (エフゲン添加)	注射針・替刃廃棄容器 (ハリカッター)
目的	器材をシール	滅菌した器材の保管	パッキングが困難な小 型の機材の保管	鋭利な刃物を廃棄
特徴	9mm幅のものを使用 (ヨーロッパ基準：12mm)	常時紫外線を照射し 殺菌効果も期待	乾燥とホルムアルデヒド の殺菌効果も期待	リキャップ不要で安全 に処理



図2 診療台、機器のラッピング

毎に使い捨てる。当院では月に12,000枚以上使用し、3～4万円で患者と従業員の安心と安全が買える。「外来環境」加算で十分まかなえる。

C. ラッピング、パッキング、カセット

ユニットやユニット周りは患者の口腔内を治療したグローブで直接触る場所が多いので、汚染を避けるために触る部分をあらかじめラッピングしておく(図2)。当院では安価な市販のラップやポリエチレンカバーを多用している。また、特注のポリエチレンカバーをポリエチレン会社(中村ポリエチレン)に作製してもらい使用している(表5)。

器材の多くはパッキングをして専用の滅菌器で滅菌後、保管する。基本セットは効率化(時間短縮)のためパッキングからカセットに変更した。

B. グローブ

グローブは自分ではなく患者を守るために使う。患者

D. タービン類の滅菌・保管(図3、4)

タービン・エンジン類の滅菌は院内感染防止対策を実

く回すかを考え、機器の性能や大きさ、数を決める。

表5 ラッピング用のポリエチレンカバー

	用 途	サイズ	価格/枚
特注	バキュームホース	0.02×100×410	1 円55銭
	マイクロモーター		
	タービンホース		
	イントラホース		
	照射器		
	CO ₂ レーザー	0.02×230×500	2 円80銭
	デンパックス 浸潤麻酔パッド		
既製品9号	浸潤麻酔器本体	0.02×150×250	90銭
既製品12号	タッパ―カバー	0.02×230×340	1 円50銭
既製品15号	レントゲン管球	0.02×300×450	2 円60銭
	ヘッドレス・モリタ用ライト		

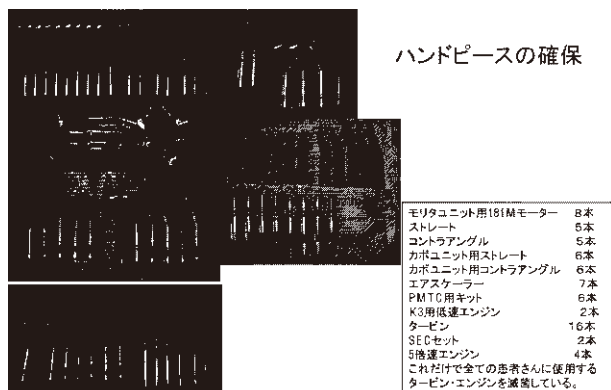


図3 タービン・エンジンハンドピース、超音波スケーラーは円滑な治療のために1日量(数)を確保しておく。



図5 光重合型レジン用器材の取り扱い

タービン類の滅菌保管

流水洗浄→オゾン洗浄→クワトロにてオイル注入→パッキング
→ステイティム【クラスs】で滅菌→乾燥→紫外線殺菌庫



図4 タービン・エンジンハンドピースの滅菌・保管の手順

施するにあたり、機器の購入費用やランニングコストが最もかかり、大変な部分である。タービン・エンジン類の滅菌が円滑に行えるようになれば、院内感染防止対策の8割は達成されたと感じる。

タービン・エンジン用ヘッドは滅菌回数を減らす(1回/1日)ため1日分の使用数を準備しておく(図3)。

タービン用バー類は流水洗浄、オゾン洗浄後、蛋白除去剤入り血液唾液専用超音波洗浄(ムツミ器具綺麗ナーⅢ)を行い、ステリマスターで滅菌後、直ちに乾燥し、紫外線滅菌庫に保管する。保管には使用時の効率を考え、バースタンドを用いる。エンジン用バー類もほぼ同様であるが、ステリマスター滅菌に代えて高圧アルコール蒸気・ガス滅菌を行っている。

E. 保存系器材の感染予防対策

1. コンポジットレジン(図5)

下記のような方法でレジンが口腔内の唾液や血液で汚染されないように工夫している。

①シリンジタイプ(フロアブルレジン)は袋かけてノズルはディスポーザブルとする。

②ねじ回しタイプ(ペーストレジン)に用いる充填器は取り出し用と充填用の2本を使用する。

2. 根管治療用器材(図6, 7)

歯髄炎や根尖性の慢性炎症は微生物の感染症であるという観点から根管治療に使用する器具は特に嚴重に滅菌

ファイルの滅菌保管

流水洗浄後、オゾン洗浄、その後蛋白除去剤入り（ムツミ器具用綺麗ナーⅢ）
血液唾液専用超音波洗浄 → ユヤマクレープ・ケミクレープ → 紫外線殺菌庫保管

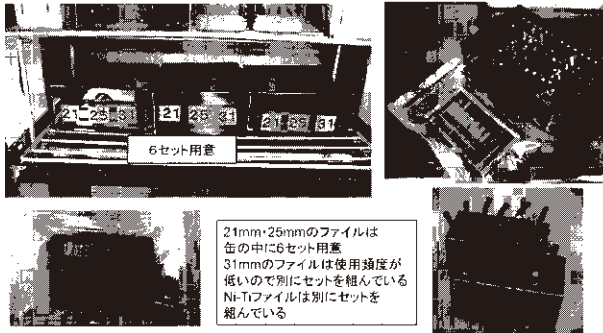


図6 ファイルの滅菌・保管の手順

あとかた付け

廃棄物、感染性廃棄物、器具に仕分け

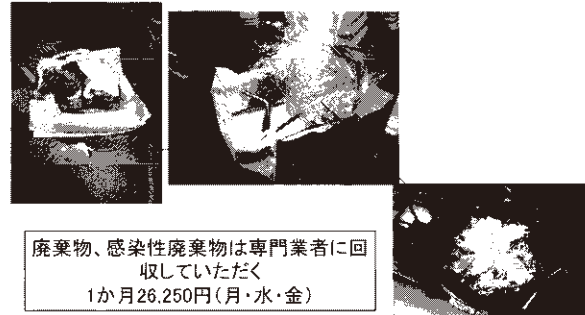
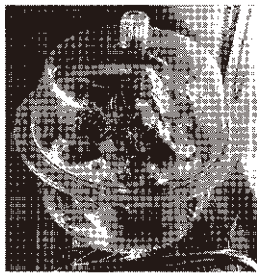


図8 廃棄物処理の手順

デシケーター



根管充填用器材（GP、滅菌できないコントラアングル、ピタベックス）、滅菌済み器材等の保管。



中に入れる薬剤
シリカゲル、エフゲン

図7 根管充填用器材やパッキング困難な器材は、エフゲン入りのデシケーターに保管

を行う必要がある。一部の器材はエフゲン（ホルムアルデヒド）を入れたデシケーターに保管（図7）する。

F. 加熱できない器具の滅菌・保管

加熱できない器具の滅菌に関しては、ガス滅菌やプラズマ滅菌が望ましいが、導入コストやランニングコストを鑑みて現状で導入可能なのはガス滅菌である。エチレンオキサイドガスを使用する場合はその副作用を考慮して作業環境の整備（排気）を行う必要がある。

根管用の棉栓は5、10、15本組をそれぞれホルダーにつけたブローチと共にパッキング後、高圧蒸気・アルコールで滅菌し、紫外線滅菌庫に保管する。コア装着時に用いるための乾燥用棉栓は5本組を用意している。

G. 廃棄（感染性廃棄物）

治療後の片付けでは、感染性廃棄物・一般廃棄物・再

血液が付着した感染性廃棄物は使用したポリ袋に入れて専用の廃棄ボックスに廃棄する。



感染性廃棄物は専門業者に回収していただく。1か月に1個

図9 感染性廃棄物の廃棄

使用器具に仕分けする。

一般廃棄物はグローブ専用の廃棄ボックスに収容する。患者エプロンやホースカバー類、各種カバー類はまとめて廃棄ボックスに入れ、廃棄物回収業者に引き渡す（図8）。血液・唾液等が付着した感染性廃棄物はポリ袋等に入れて専用の廃棄ボックスに廃棄する。内容量が80%程度になったところで感染性廃棄物専門業者に引き渡す（図9）。注射針や替刃メスは専用の廃棄容器の中に廃棄する（図10）。

H. その他

院内感染予防対策を実施するにはコスト削減を含めて様々な工夫が必要である。当院で行っている様々な工夫は下記の通りである。

1. 針刺しを予防するために基本セットの中には注射器を入れない。注射器専用のバットを用意し、必ず使用後の注射器はバットの中に戻す。

注射針や替刃の処理は歯科医師が行うようにしてい



図10 注射針，替刃メスの廃棄

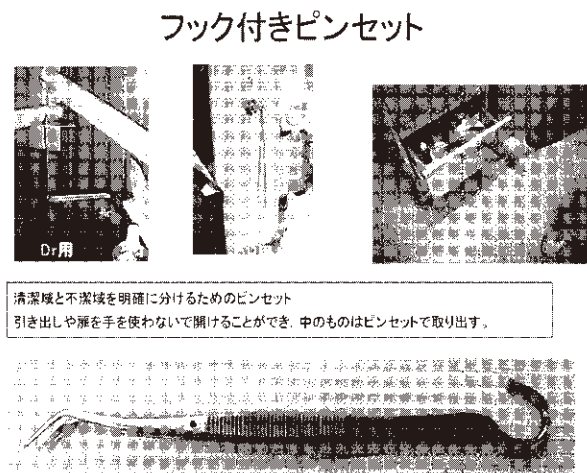


図11 清潔域の手指による汚染を防ぐために用いるフック付きピンセット(ステンレスフックとピンセットを金属溶接)

る。スタッフの針刺し事故による感染は医院経営にも影響を与える。

2. 清潔域と不潔域を分けることが重要であるが、徹底するのは非常に難しい。特に治療中に器材を取りに行く際に清潔域・不潔域が曖昧になりやすい。そのような問題を解決するためにフック付のピンセットを開発した(図11)。グローブを外さずに器材を運ぶことが可能になった。

3. 患者用のディスポタオルを止めるエプロンクリップは滅菌可能な材料を組み合わせ用い、安価に大量に作製し、すべて滅菌を行っている(図12)。

4. 調整済みの義歯やクラウンブリッジなどはタッパーに入れ、ディスポーザブルのポリエチレンで覆い技工室へ移送している。これは患者からの指摘で改善したもの

滅菌できるエプロンクリップの作製法

材料
耐熱シリコンゴム100m
運賃込10200円
1本あたり 30cm
41円
ワニ口クリップ
100円×2=200円
合計241円



図12 ディスポタオル(エプロン)を止める滅菌可能なエプロンクリップ

である。

まとめ(国民の信頼に応えるために)

観血処置が多い歯科治療において、スタンダードプリコーションを基本とした安心・安全な治療を提供することは、医療人としての義務である。この問題を置き去りにして国民に歯科医療の重要性を訴えても患者から信頼を寄せられることは難しい。

今や歯科は子供が将来なりたい職業のベスト100にも入っていない人気のない職業となっている。歯科は人の健康を維持するうえで極めて重要な立場にある。歯科の信頼回復を早急に行う必要性を感じる。

引用文献

- 1) 村山洋二, 西村英紀, 岩本義博, 高柴正悟: 歯周病と全身疾患: 歯周病の病態から. 日歯周誌 45: 325-348, 2003.
- 2) 形山優子, 山本満寿美, 千田好子, 狩山玲子: 誤嚥性肺炎患者の口腔内の状態と口腔ケアおよび口腔と吸引痰からの検出菌に関する実態調査. 環境感染誌23: 97-103, 2008.
- 3) 読売新聞: 歯を削る機器7割使い回し—感染研調査 滅菌せず院内感染懸念—, 平成26年5月18日朝刊, 2014.
- 4) 前田憲昭, 池田昭一, 樋口勝規, 他14名: HIV感染症歯科診療ネットワーク取組事例集. 平成21年度厚生労働省科学研究「HIV感染症の医療体制の整備に関する研究: 歯科のHIV診療体制の整備」研究班, 平成21年度厚生労働省科学研究報告, 2010, 03.
- 5) 厚生労働省健康局疾病対策課肝炎対策推進室: 肝炎総合対策の推進について. 厚生労働省, 2010, 3.
- 6) Center for disease control and prevention. Guidelines for environment infection control in health-care facilities: recommendation of CDC and Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR 2003, 52 (No. RR-10): 1-48.
- 7) 生田図南: 生田歯科医院の滅菌・消毒システム. 月刊生田図南—天草発生田式歯科医療のススメ, デンタルダイヤモンド社, 東京, 2013, 8-13.

九州歯科大学口腔保健学科学生の学修動機づけにおける 臨床実習の効果

鬼塚 千絵¹・中村 桃子²・前田 直美²
杉山 裕香²・中村 由紀²
柴崎 桂子²・松下 智美²・渕上 祐子²
福屋 祐子²・永松 浩¹・木尾 哲朗¹
千綿 かおる³・秋房 住郎⁴・柿木 保明²
寺下 正道⁵

¹九州歯科大学口腔機能学講座総合診療学分野

²九州歯科大学附属病院

³九州歯科大学口腔機能支援学講座

⁴九州歯科大学口腔保健管理学講座

⁵九州歯科大学名誉教授

平成27年3月20日受付

平成27年8月12日受理

Effects of Clinical Practice on Motivation to Learning for Students of Oral Health Sciences

Chie Onizuka¹, Momoko Nakamura², Naomi Maeda², Yuka Sugiyama², Masami Naka², Yuki Nakamura²,
Keiko Shibasaki², Tomomi Matsusita², Yuko Fuchikami², Yuko Fukuya²・Hiroshi Nagamatsu¹,
Tetsuro Konoo¹, Kaoru Chiwata³, Sumio Akifusa⁴, Yasuaki Kakinoki², Masamichi Terashita⁵

¹Division of Comprehensive Dentistry, Department of Oral Function, Kyushu Dental University

²University Hospital, Kyushu Dental University

³Department of Oral Functional Management, Kyushu Dental University

⁴Department of Oral Health Management, Kyushu Dental University

⁵Professor Emeritus, Kyushu Dental University

Abstract

Clinical practice is positioned as an important subject for learning by practice the knowledge, skills and background knowledge of medical professionals. Students of the school of oral health sciences have to learn throughout a 4-year curriculum. Specifically, they are given clinical practice to learn the skills of dental hygienists at University Hospital in the third year. The purposes of the present study were to

責任者への連絡先: 寺下正道

〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科学会

Tel 093-571-9555

E-mail tera-m@kyu-dent.ac.jp

analyze the changes in students' goals and task-values by conducting classification of goals before and after the clinical practice, and to evaluate whether the clinical training was connected with students' learning motivation. Students' goals increased in terms of their interest concerning the social environment after the clinical practice. In addition, utility value regarded as autonomous motivation was increased after the clinical practice. It can be suggested that the experience of clinical practice is effective in motivating the students to learn.

Key words : Clinical practice / Motivation / Goals / Task-values / Students of Oral Health Sciences

抄 録

臨床実習は医療人としての知識、技能、素養を実践して修得するために重要な科目と位置づけられている。4年制の口腔保健学科の学生は、3年次に歯学部附属病院で臨床実習を行う。最終学年を迎え、さらに1年間の学修期間が残っている時期に、臨床実習の経験が残りの学修行動にどのように影響したかを検討することは、カリキュラム編成のための参考となる。学生の臨床実習前後の目標の変化を分析し、臨床実習が学生の学修動機づけ、すなわち学修意欲の向上に繋がるのかを検証した。

臨床実習経験後は社会的環境への興味が増し、個人的な知的活動への興味が少なくなる傾向にあった。学生は臨床実習を経験し、自身の職業を意識することになったものと考えられる。目標を課題価値分類した結果、自律的な学修動機づけの重要な構成要素である「利用価値」が臨床実習後に増大し、臨床実習の経験が学生の学修意欲の向上につながる事が推測された。

口腔保健学科生の3年次に行われた臨床実習は学修動機づけの側面を持つ事が示唆された。

キーワード : 臨床実習／学修動機づけ／目標／課題価値／口腔保健学科学生

はじめに

九州歯科大学口腔保健学科において、2012年度に最初の参加型臨床実習(以下臨床実習)が行われた。臨床実習は素養教育、医・歯学の基礎科目・臨床科目の講義・基礎実習を修めた後に、医療人としての知識、技能、素養を実践して修得するために重要な科目と位置づけられている。卒業時に歯科衛生士の国家試験の受験資格を付与される口腔保健学科の学生は、3年次から歯学部附属病院で臨床実習を行う。

医療系の学部では臨床実習をカリキュラムの最後に置いている場合が多い。一方で主として学修動機づけのためにアーリーイクスプोजチャーとして臨床体験型学習を低学年(早期)でも行う考え方がある^{1~3)}。4年制である口腔保健学科は2年次に臨床体験型学習を行い、3年次から臨床実習を開始する。臨床実習は3年次が全履修時間のおよそ60%、4年次はおよそ15%である。すなわち、臨床実習を最終カリキュラムとする歯学科の学生と異なり、3年次の臨床実習後に、さらに1年間の複数科目を履修する学修プログラムが残っている。3年次の履修が

4年次以降の学修行動にどのように影響したかを検討することは主要科目である臨床実習の教育効果を評価することに繋がると考えられる。

口腔保健学科3年次生の「卒業時の自分に期待すること」、すなわち大学生活における目標を3年次の履修前後で比較・分析し、臨床実習が学生の学修意欲の向上、すなわち学修へのやる気を起こさせる学修動機づけに繋がるのかを検討した。

材料と方法

I. 目標の収集

九州歯科大学口腔保健学科の3年生25名(女性)を対象とし、1年間の科目履修前後の目標の変化を収集するために、マンダラチャート^{4,5)}を用いた。3年次の開始時と終了時に行われたキャンパスライフガイダンスの時間を利用して研究目的と記載方法の説明を行い、同意書と目標の記載を求め、25名全員のチャートを回収した。学生からの質問は無く、全員すべての項目を間違いなく満たしていた。

今回、マンダラチャートを目標と方略について記入さ

6	3	7	6	3	7	6	3	7
定期検診を受ける	月に1回は自分にご褒美を与える	移動はなるべく自転車か徒歩を心がける	1日1回は笑う	2日に1回は祖父母に電話をする	あたりまえと思わない	家計簿をつける	使ったつもり貯金をする	500円玉貯金をする
2	F	4	2	C	4	2	G	4
毎日ストレッチをする	健康であるためには	ゴルフを始める	感謝の気持ちは態度で表す	家族円満であるためには	素直に謝まる	買い物は週1回しか行かない(食費)	貯金をするためには	目的を決める(用途)
5	1	8	5	1	8	5	1	8
嫌な事は嫌と言う	疲れた時はムリをしない	常に楽しいイベントを考える	見返りを求めない	チームメイトだと考える	いつも思いやる	定期預金をする	献立を工夫する	タクシーにはなるべく乗らないよう努力する
6	3	7	F	C	G	6	3	7
小児特有の治療について調べる	インプラントの種類と手技を調べる	ホワイトニングの種類と手技を調べる	健康であること	家族円満であること	貯金をする	苦手だと思わない	便利or楽しいと思うことを見つける	写真を整理する
2	B	4	B	2年後の自分に期待するすべてのこと	D	2	D	4
ポーセレンetc. 材料のメリット・デメリットを把握する	DHとしての知識を向上するためには	全身疾患との関連を復習する	DHとしての知識を向上する	PCスキルを身につける	PCスキルを身につける	動画を作製する	PCスキルを身につけるためには	家計簿をPCで管理する
5	1	8	E	A	H	5	1	8
歯周病の症例ごとの治療法について学ぶ	保険点数の算定方法を学ぶ	保険点数を覚える	DHとしての技術を向上する	財務の知識を身につける	女性らしさを忘れないこと	ネットショッピングを始めてみる	できなかった事はその日のうちに解決する	音楽を整理する
6	3	7	6	3	7	6	3	7
自分のできない手技をリストアップする	TEC作製の練習をする	時々、開業医に治療を受けに行く	金融機関を調べる	金融商品を調べる	効率の良い積立方法を比較する	毎日メイクをする	オシャレに気を配る	部屋着をかわいくする
2	E	4	2	A	4	2	H	4
患者として経験した嫌な事を、友達に聞く(参考にするため)	DHとしての技術を向上するためには	知識だけでなく、実際にやってみる(チャンスがあれば)	保険の知識のある方に相談する	財務の知識を身につけるためには	税金のしくみを調べる	美容院をサボらない	女性らしさを忘れないためには	料理が上手になるよう努力する
5	1	8	5	1	8	5	1	8
スピードを意識する	効率の良い方法を常に探す	新しい材料などの情報を常に意識する	不動産取引のしくみを調べる	年金について調べる	ニュースを見る	部屋をキレイに保つ	インテリアにも気を配る	気配りを忘れない

図1 マンダラチャートの記載例(履修前)

せるシートに改編して用いた。1例を図1に示す。このシートは9個のマスを1組とし、中央のマス(親)を中心に周囲に8個のマス(子)を有し、そのマス(子)の周りにさらに8個のマス(孫)がある。親マスは「卒業時(2あるいは1年後)の自分に期待するすべてのこと」と指定した。学生には子マスにその期待、すなわち8つの目標を、孫マスに各目標を達成するための8つの手段(方略)を簡潔に自由に記載するよう指示した。

II. 目標の分析

個々の目標を人間が持つ目標(Ford & Nichols, 1991)^{6, 7)}に従って分類した(表1; Ford分類)。目標の分類に用いたFord分類は2つの枠組み(「個人内の結果」, 「人—環境の結果」)で6つのカテゴリー・24種類から構成されているが、今回、枠組みの1つである「望まれる個人内の結果」(3カテゴリー・11種類)を参考にして分類した。これは、目標を「私(自身)に期待すること」と指定したため、記載されている目標の多くがこの枠組みに入り、明瞭で無いものも下位目標と考えられる方略を参考にすることで、分類することが可能であったためである。

また、臨床実習の学修動機づけの側面をみるために、Ford分類を自律性の程度を含まない学修動機づけの概念的枠組みである課題価値の評定尺度「興味価値」, 「私的獲得価値」, 「公的獲得価値」, 「実践的利用価値」, 「制

度的利用価値」(表2)^{8, 9)}にふるい分けた。この際、各目標を課題価値の枠組みに当てはめ易くするために、私的獲得価値と公的獲得価値、実践的利用価値と制度的利用価値をそれぞれ大枠の獲得価値、利用価値にまとめた。例えば、「女性らしさを忘れない」は私的獲得価値か公的獲得価値か判断に迷う。「口腔衛生指導の能力」は実践的利用価値でもあり制度的利用価値ともいえる。また、Ford分類の⑦理解と⑨肯定的自己評価は内容により、獲得価値(⑦-1, ⑨-1)と利用価値(⑦-2, ⑨-2)の2つに分けた。例えば、「社会に必要な知識」(⑦-1)と「社会人としての自覚」(⑨-1), 「国家試験に合格する知識」(⑦-2)と「素敵な歯科衛生士」(⑨-2)等である。

一次判定には1人の歯科医師である教員が当り、判定されたものを口腔保健学科臨床実習のプリセプターである9人の病院歯科衛生士が確認(二次判定)を行った。一次判定と二次判定で意見が分かれたものは、両者(二次判定者は複数参加)で協議を行って最終判定とした。

III. 倫理的配慮

本研究は、九州歯科大学研究倫理委員会の承認(承認番号: No.12-2)を得て行った。

結 果

I. 目標の変化

学生の1年間の履修前後における目標分類の変化を図

表1 人間が持つ目標の分類「望まれる個人内の結果」(Ford & Nichols)^{6, 7)}

情動目標	
①娯楽	気晴らしや高水準の覚醒を体験すること
②平穏	リラックスしてくつろぐこと
③幸福	喜び, 満足, 幸福の感覚を体験すること
④身体感覚	身体感覚, 身体運動, 身体接触に関わる満足を感じる
⑤身体的健康	健康的, 精力的, 身体的に強健であると感じること
認知目標	
⑥探求	個人的に意味のある事柄に関する好奇心を満足すること
⑦理解	知識を得ること, 意味を理解すること
⑧知的創造性	独創的な思考, 新奇で興味深いアイデアを含む活動に従事すること
⑨肯定的自己評価	自分への信頼, プライド, 自己価値の感覚を維持すること
主観的構成目標	
⑩和合	他者, 自然, より偉大な力との結びつき, 調和, 同一性の感覚を経験すること
⑪超越	最適で並はずれた活動の状態を体験すること

表2 課題価値評定尺度の分類⁹⁾と各課題価値に適応する目標

興味価値 (目標の①, ③, ⑥)	●学修することの楽しさや面白さ, 満足感を表すもので, 自己目的的な内発的動機づけ(活動自体が目的)に相当
獲得価値 (目標の②, ④, ⑤, ⑦-1, ⑧, ⑨-1, ⑪)	●当該課題における取り組み及び成功が望ましい自己スキーマ獲得につながるという認知 ・私的獲得価値…ある内容を学修することが自分から見て望ましいもの ・公的獲得価値…他者から見て望ましいもの
利用価値 (目標の⑦-2, ⑨-2, ⑩)	●将来のキャリアやゴールに関連 ・実践的利用価値…学修内容が職業的な実践において有用性があるもの ・制度的利用価値…就職や進学の試験に合格するために必要なもの

2に示す。履修前は⑨肯定的自己評価が最も多く、次いで⑥探求、④身体感覚の順であり、履修後は⑨肯定的自己評価が減少したものの最も多く、次いで⑩和合、④身体感覚の順であった。各目標は内容により大きく3つに分類される。各分類で見ると履修後は「情動目標(①～⑤)」と「主観的構成目標(⑩, ⑪)」が増大し、「認知目標(⑥～⑧)」が減少した。「情動目標」は5項目中、②平穏と③幸福が増大し、④身体感覚が減少していた。①娯楽と⑤身体的健康の変化は小さかった。「認知目標」は4項目中、⑥探求、⑦理解、⑨肯定的自己評価が減少した。⑧知的創造性は履修前後とも少なかった。「主観的構成目標」は⑩和合、⑪超越ともに増大した。

II. 課題価値の変化

学生の履修前後における課題価値の変化を図3に示す。履修後は将来のキャリア・ゴールに関連する「利用価値」が増大し、望ましい自己スキーマの獲得に繋がるという認知を指す「獲得価値」が減少した。学修することの楽しさや面白さを意味する「興味価値」はほとんど変化が見られなかった。

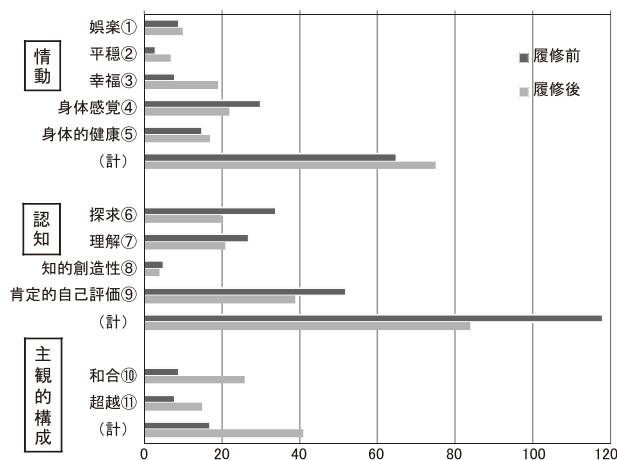


図2 3年次の科目履修による「目標」の変化(度数)

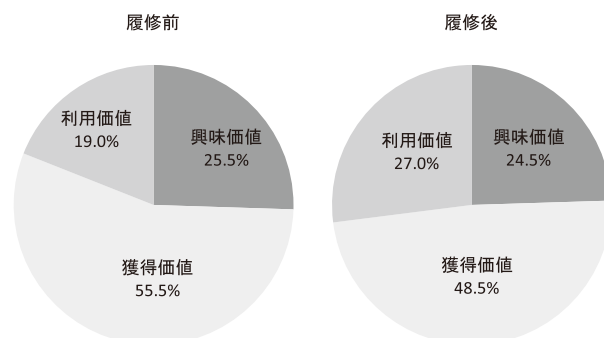


図3 3年次の科目履修による「課題価値」の変化(%)

考 察

臨床実習は医療人としての知識、技能、素養を実践して修得するための重要な科目として、カリキュラムの最後に置いている場合が多い。一方で臨床体験型学習を学修動機づけのためのアーリーイクスプोजチャーとして低学年(早期)に行う考え方がある^{1~3)}。

九州歯科大学口腔保健学科の学生は、基礎的な知識、技能、素養を学修した後の3年次から歯学部附属病院で臨床実習を行う。臨床実習を最終カリキュラムとする九州歯科大学歯学科の学生と異なり、4年制である口腔保健学科はこの臨床実習後にさらに1年間の複数科目を含む学修プログラムが残っている。今回、口腔保健学科3年次生の履修前後の目標の変化を分析する事により、履修科目が学生の学修意欲の向上、すなわち学修動機づけに繋がるのかを検討した。

目標の収集にはマンダラチャートを用いた。マンダラチャートは1979年に松村⁴⁾が開発したアイデア発想法である。3×3のマトリックスの中心にテーマを書き、その周囲に要因を記入することでテーマを具体化し整理

する方法である。制約の中で発想を展開して行くことになり、不確実性の回避度が高いと言われている。質問紙調査の場合は、質問項目や選択肢に関して作成者の意図が入ることが懸念される。マンダラチャートは自由記載であり、作成者の意図は入りにくく、学生の自由な発想で記入できると考えられる。しかしながら、方略に関してそれぞれ8つ記載しなければならないので書きやすいものから書き、そのため目標が狭められる可能性も捨てきれない。

フォーマットの関係上、目標は8項目に限られ、その方略として記載されているもののほとんどが具体的な行為や動作をコントロールするための目標(下位目標)⁷⁾であった。目標は短く様々に表現されている。しかしながら、各目標に附属する8つの方略(下位目標)を参考にする事でその意味する所を絞り込むことが可能であった。また、表現は異なっているが同じ分類に入るものがあり、学生は無意識のうちに優先順位の高い目標を複数記載している事が推察される。履修科目の動機づけの側面を検証する研究は、レポート^{2, 10)}や質問用紙³⁾等を資料としており、これらからのデータ解析は評価者の主観が入りやすい。マンダラチャートで収集した目標は学生の意図が明瞭に読み取れ、より客観的であるといえる。

履修後の学生の目標は社会や生活環境への意識が増大し、個人的な知的活動への意識が少なくなる傾向にあった。将来の職場を想定できる臨床実習を経験し、また卒業を1年後に控え自身の職業や生活を意識(社会的目標)¹¹⁾するようになり、主観的構成目標である和合や情動目標である幸福、平穏等の現実的な課題に興味を示すようになったと思われる。逆に、職業に直接役に立つことをあまり意識しない探求、肯定的自己評価などの認知目標が減少していた。

今回、1年間の履修科目の学修動機づけの側面^{2, 3, 10)}を検討するために、学修動機づけの概念的枠組みである課題価値の評定尺度^{8, 9)}(興味価値、私的獲得価値、公的獲得価値、実践的利用価値、制度的利用価値)を用いた。目標を課題価値の評定尺度でふり分けことにしたのは、目標分類だけを指標に学修動機づけの側面を推測すると評価者の主観が入りやすい事が予想され、より客観的な分析を行うためである。課題は目標の実現に寄与する客体である⁹⁾ことから、両者は相関するものであるが、目標を課題価値の評定尺度に明確に分類する事が難しい記載があるために前述のように私的獲得価値と公的獲得価値、実践的利用価値と制度的利用価値はそれぞれまとめた。また、課題価値の枠組みに合わせるため目標分類

の⑦と⑨は2つに分けた。

課題価値の枠組みは学修者の生き方と学修意欲との関係に注意を払った理論の1つである。主体すなわち学修者の目標が異なれば、その客体すなわち課題も異なり、個人間で課題価値に相違が生じてくる⁹⁾。その目標や生き方全体を包括的に捉える概念が自我同一性であり、その確立が学修意欲につながり¹²⁾、同一性の感覚の低さが学業的遅延傾向を示す¹³⁾。将来の生き方や進路との関連から学修活動を意味づける上では、職業選択への傾倒が重要である¹⁴⁾。また、自我同一性確立には職業決定が中心的要素になる¹⁵⁾。

伊田(2003)⁹⁾は、職業志望に対して積極的な学生は実践的利用価値(職業実践にとって有用性)、制度的利用価値(就職試験にとって有用性)、私的獲得価値(自己成長)の係数が高く、これらは自律的な学修動機づけを構成する要素となっているが、一方、職業志望に消極的な学生は興味価値(内容の面白さ)と私的獲得価値が高いと報告している。従来はその手段的な性質から外発的動機づけに位置づけられていた利用価値(特に実践的利用価値)¹⁶⁾が重要な自律的な学修動機づけの構成要素になると考えられた。

口腔保健学科学生の目標を課題価値で分類した結果、利用価値が履修後に増大していた。利用価値の割合が高くなった事は、志望に対して積極的になった事を意味し、3年次に行われた臨床実習の経験が将来の職業すなわち歯科衛生士を志望する意識を高めたものと考えられる。臨床実習は歯科衛生士として医療に従事する、国家試験に合格するために学修するという手段的な学修動機づけに繋がり、学修する意味を理解し、これからの学修意欲を高めることが予想された。

臨床実習は進路に対する手段的な学修動機づけの側面以外の効果も報告されている。臨床で遭遇する事象はshouldやmustでは解決できない事例が多く不思議さを感じ¹⁷⁾、また、講義や書物によって得た知識とのズレを認識する事になり、これが学修行動を誘発(認知的動機づけ)^{15, 18)}する。臨床では熟達や達成に加え、使命感が育まれ(内発性の社会的動機づけ)^{11, 15)}、これらは学生の学修意欲向上に寄与すると考えられる。さらに、他の科目と比べて指導教員1人あたりの学生数は少なく詳細なフィードバックが可能なシステムであり、学生の内発的な学修動機づけに影響を与える^{3, 19)}などが挙げられ、臨床実習の経験が学生の学修行動に効果的な変容をもたらす事が考えられる。

以前に比べ学力低下と学修意欲が欠ける学生が増えた

と危惧されている²⁰⁾医療系学部において、学修意欲を高めるプログラムを提供することは重要である。一過性の経験、つまり経験だけが記憶に残ることの多い臨床体験型学習よりも、経験を振り返り考える行動を促す可能性の高い臨床実習が学生の学修動機づけ、すなわち学習意欲の向上に繋がる可能性があることを今回の結果は示唆している。

ま と め

臨床実習を主要科目とする口腔保健学科3年次生の履修前後の目標の変化を分析し、履修科目が学生の学修動機づけ、すなわち学修意欲の向上に繋がるのかを検証した。その結果、以下のようにまとめられた。

1) 履修後は社会環境への興味が増し、個人的な知的活動への興味が少なくなる傾向にあった。学生は臨床実習を経験し、自身の職業を意識することになったものと考えられる。

2) 目標を課題価値分類した結果、自律的な学修動機づけの重要な構成要素である「利用価値」が履修後に増大し、臨床実習の経験が学生の学修意欲の向上につながる事が推測された。

3) 口腔保健学科生の3年次に行われた臨床実習は学修動機づけの側面を持つ事が示唆された。

謝 辞

この研究の一部は、平成24～26年度九州歯科大学重点研究費(問題解決型)により行われた。

稿を終えるにあたり、目標分類のデータ整理にご協力いただいた歯科衛生士木戸雅美氏に感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 文部省：我が国の文教施策. 1995, 254-255.
- 2) 重田定義：学生のモチベーションを高めるための試みとしての初期病院研修. 医学教育 9 : 198-200, 2011.
- 3) 高橋清美, 中野葉子：学生が抱く早期看護実習Iの主観的満足感—内発的動機づけによる実習効果—. 福岡県立大学看護学部紀要 1 : 29-39, 2003.
- 4) 松村寧雄：9マス発想であらゆる問題を解決する！図解 マンダラチャート 第1版. 青春出版, 東京, 2007.
- 5) 鬼塚千絵：1年後に期待するすべてのこと. 『智慧を実践し

た「知恵の和」マンダラチャート事例集vol. 3』. マンダラチャート学会, サクラ・クリエイション, 東京, 2011, 13-18.

- 6) Ford M. E. and Nichols C. W.: Using goal assessments to identify motivational patterns and facilitate behavioral regulation and achievement. In M L Maehr & P R Pintrich (Eds.) *Advances in motivation and achievement*, Greenwich, CT : JAI, 7 : 51-84, 1991.
- 7) 上淵 寿編：動機づけ研究の最前線. 北大路書房, 京都, 2004, 9-12.
- 8) Eccles E. L. and Wigfield A.: Teacher expectancies and student motivation. In. J. B. Dusek (ED), *Teacher expectancies*, Hillsdale, N. J.: L. Erlbaum, 1985, 185-226.
- 9) 伊田勝憲：教員養成課程学生における自律的な学習動機づけ像の検討—自我同一性, 達成動機, 職業レディネスと課題価値評定との関連から—. 教育心理学研究 51 : 367-377, 2003.
- 10) 浅井直美, 小林瑞枝, 荒井真紀子, 齋藤やよい：看護早期体験実習における学生の意味化した経験の構造. KITAKANTO MED J 57 : 17-27, 2007.
- 11) 中谷素之：動機づけと社会性はいかにかわり合うか？. 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要 心理発達科学 59 : 41-47, 2012.
- 12) 下山晴彦：男子大学生の無気力の研究. 教育心理学研究 43 : 145-155, 1995.
- 13) 谷 冬彦：大学生における同一性危機と学業的遅延傾向. 日本教育心理学会第42回総会発表論文集 665, 2000.
- 14) 波多野誼余夫, 稲垣佳世子：発達と教育における内発的動機づけ. 明治図書, 東京, 1971, 1-208.
- 15) 鹿毛雅治：内発的動機づけと学習意欲の発達. 心理学評論 38 : 146-170, 1995.
- 16) Munley P H: Erik Erikson's theory of psychosocial development and vocational behavior. *Journal of Counseling Psychology* 22 : 314-319, 1975.
- 17) 篠原正典：明確な思考スタイルを持たない学生の特徴と学生への学習の動機づけ. 情報コミュニケーション学会誌 10 : 27-35, 2014.
- 18) 鹿毛雅治：内発的動機づけ研究の展望. 教育心理学研究 42 : 345-359, 1994.
- 19) 篠原正典：講義に協調学習を取り入れた授業における知識習得プロセスへの教員フィードバックの効果. 情報コミュニケーション学会誌 7 : 4-13, 2011.
- 20) 宇井徹雄：大学生の学力低下問題とその解決策. オペレーション・リサーチ 2009年5月号 : 243-246, 2009.

編集後記

- 今年の台風15号は九州をゆっくりと縦断したため各地で甚大な被害が出ました。福岡県を直撃した8月25日には、県内の全ての公共交通機関は停止し身動きが取れない状況となりました。昔と比べて、日本を直撃する台風の発生頻度が高くなったように感じるのは気のせいでしょうか。

さて、九州歯科学会雑誌は平成28年度(第70号)からオンラインジャーナルへ移行することが平成27年度総会で承認されました。冊子体なくなることは寂しいのですが、学会の総支出に占める学会誌印刷費の割合が非常に高くこのままではあと数年で破綻してしまいます。冊子体なくなる代わりに改善されることも数多くあります。学会誌の閲覧は基本的にホームページからになるため、学会誌の送料について大幅に削減できますし、これまでは著者の方に非常に高額な負担をお願いしていたカラー写真等についてもそのような負担無しに掲載することが可能になります。

現在、ホームページからの学会誌への投稿および閲覧システムを構築中です。完成の暁には、皆様からの多数の投稿をお願いいたします。

(中島啓介 記)

編集委員

委員長	自見英治郎
副委員長	中島啓介
委員	瀬田祐司
委員	吉野賢一
委員	中本哲自

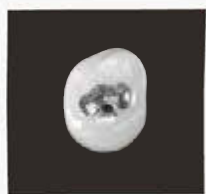
九州歯科学会雑誌

第69巻第1号

平成27年2月25日発行

発行所 九州歯科学会
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1
九州歯科大学内
TEL・FAX 093-571-9555
E-mail: kds@y7.dion.ne.jp
URL <http://www.ac.auone-net.jp/~kds/>
郵便振替口座 01700-5-32794

発行者 寺下正道
印刷所 (株)アークマウントコーポレーション
北九州市小倉南区沼南町3-10-5
TEL 093-475-3939



パラジウムインレー



金合金インレー



オールセラミックインレー

複数の補綴物の
メリット・デメリットを
比較説明できます。



スタンダード
メタルボンドポーセレン



レジン前装冠



カラーレス
メタルボンドポーセレン



オールセラミッククラウン

デンタル プロポーザル システム
Victory 
学ぶ、使う、結果が出る

患者さんへの正しい情報提供は
自由診療へとつながります。

患者さんのデンタル IQ が向上し、
質の高い治療への理解が高まります。

■標準価格 ¥299,000

■商品構成

- スキルアップビデオ
提案型カウンセリングのノウハウをマスター
- 治療提案書作成ソフト
患者さんにお渡しする説明資料を作成
- 説明用模型
治療方法をビジュアル的に比較説明



(写真：説明用模型)

●仕様および外観は、製品改良のため、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。●価格は、2009年4月21日現在のものです。消費税は含まれておりません。

●ご使用に際しましては、取扱説明書を必ずお読みください。



西日本営業所 / 〒604-0847 京都市中京区烏丸通二条下ル秋野々町513
京都第一生命泉屋ビル8F TEL075-257-7255
東日本営業所 / 〒110-0016 東京都台東区台東4-14-8 TEL03-3836-3691

プロモーションビデオを配布中! まずはご請求ください。

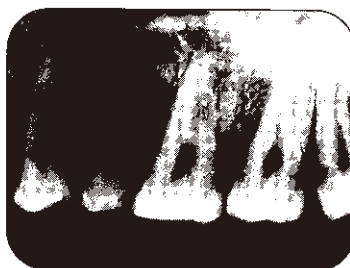
ビクトリーワン

検索

Hotela 歯科用口内法X線フィルム

特長

- 高感度 (ISO Speed D)
- 高コントラスト
- 迅速定着性
- 各種・各サイズ品揃え
- 鉛ナンバー付き

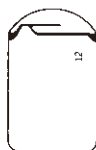


Dex 現像(2分)
曝射 0.25秒
FFD 20cm
60kVp 10mA

インスタントフィルム

- 裏面含鉛ビニール
- インスタント現像、自現機汎用タイプ

DIF (標準)
DIC (小児)
DIK (咬合)
DIM (前歯)
DICK (小児咬合)



ブラックフィルム

- 鉛箔、黒紙入り
- 自現機、暗室等現像用
- コンパクトタイプ (標準・小児)

B S/B W (標準)
BCS/BCW (小児)
BKS/BKW (咬合)

S:1枚包 W:2枚包



株式会社 阪神技術研究所

本社 〒662-0927 西宮市久保町4-18 ☎0798(33)6321(代)
東京支社 〒111-0054 東京都台東区鳥越1-32-5 ☎03(3866)0106(代)
九州支社 〒815-0082 福岡市南区大楠1-26-26 ☎092(522)1616(代)

カタログを準備
しています。

Spacy Articulator (Semi-Adjustable) Wing

スぺイシー咬合器(半調節)ウイング

THE BEST PARTNER OF DENTISTS



SINCE 1948

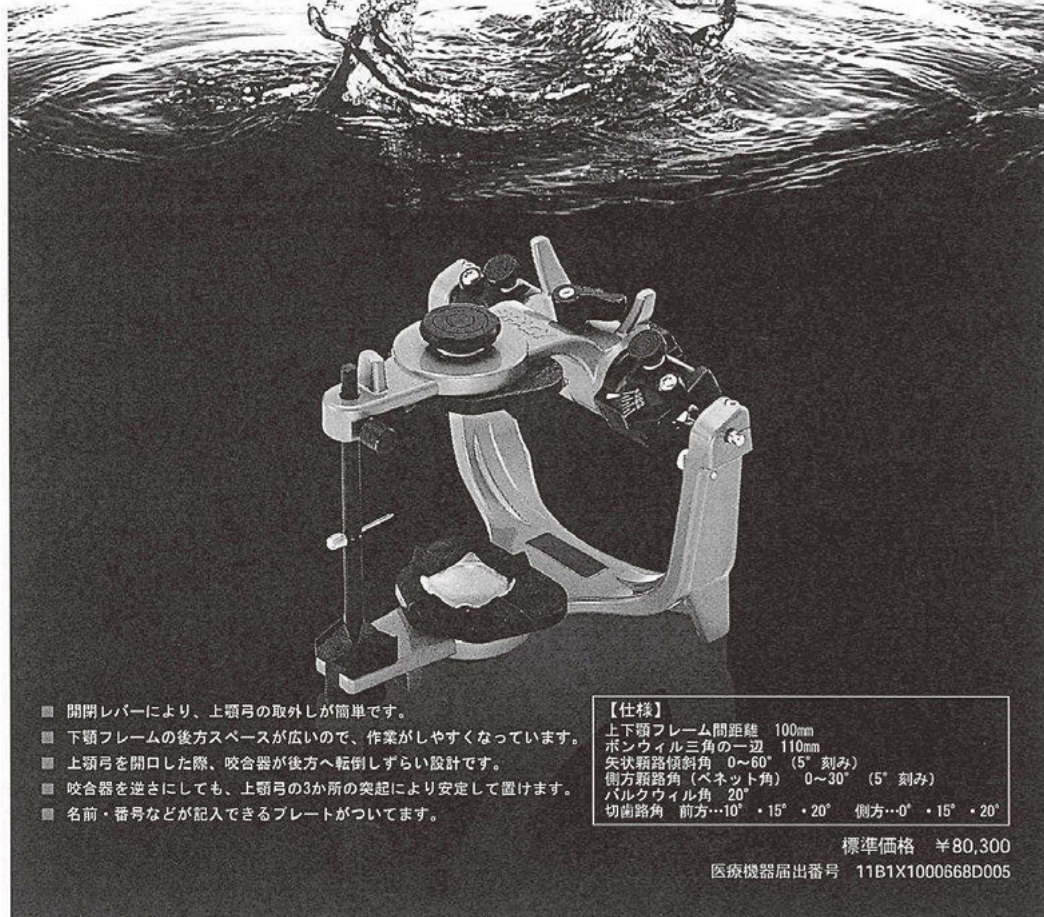
With the utmost care, and the most advanced manufacturing technology, our innovative products are designed and produced!

よりよい品質と
新たな信頼を求めて



株式会社YDM

〒114-0014 東京都北区田端6-5-20
TEL03-3828-3161 FAX03-3827-8991
<http://www.ydm.co.jp/>



■ 開閉レバーにより、上顎弓の取外しが簡単です。
■ 下顎フレームの後方スペースが広いので、作業がしやすくなっています。
■ 上顎弓を開口した際、咬合器が後方へ転倒しづらい設計です。
■ 咬合器を逆さにしても、上顎弓の3か所の突起により安定して置けます。
■ 名前・番号などが記入できるプレートがついています。

【仕様】
上下顎フレーム間距離 100mm
ボンウィル三角の一边 110mm
矢状顎路傾斜角 0~60° (5° 刻み)
側方顎路角 (ベネット角) 0~30° (5° 刻み)
バルクウィル角 20°
切歯路角 前方...10°・15°・20° 側方...0°・15°・20°

標準価格 ￥80,300
医療機器届出番号 11B1X1000668D005

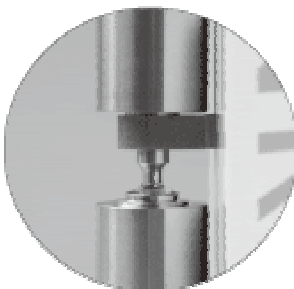


Technical Solutions Company

ISHIKAWA IRON WORKS

曳糸性・牽糸性・凝固性測定装置

NEVA METER



株式会社 石川鉄工所





Best Client

最高のお客様のために

Best People

最高のスタッフとともに

Best Work

最高の作品を創造します



総合印刷・製本・広告デザイン・動画制作



株式会社アークマウントコーポレーション

本社 〒800-0205 北九州市小倉南区沼南町3丁目10-5

TEL.093 (475) 3939 FAX.093 (475) 3300 <http://www.cyber-ark.co.jp>

Veracia SA



Veracia SA

【ベラシア SA】

健保適用品 硬質レジン歯



ベラシア SA アンテリア

1組・・・¥780 1箱16組・・・¥12,480

管理医療機器

医療機器認証番号 220AKBZX00078000



ベラシア SA ポステリア

1組・・・¥1,040 1箱12組・・・¥12,480

管理医療機器

医療機器認証番号 220AKBZX00079000

平均咬合器「ハンディ咬合器IIA型」を使用して排列したベラシアSA(咬合未調整)

※写真は偏心運動をさせているところです。

排列するだけで
バランスドオクルージョンが
得られます。

2009年 11 月現在の標準医院価格(消費税抜き)です。



世界の歯科医療に貢献する

株式会社 松風

●本社:〒605-0983 京都市東山区福稲上高松町11・TEL(075)561-1112 (代)

●支社:東京(03)3832-4366 ●営業所:札幌(011)232-1114/仙台(022)713-9301/名古屋(052)709-7688/大阪(06)6330-4182/福岡(092)472-7595

<http://www.shofu.co.jp>



マイクロエンドをはじめよう 超! 入門テキスト

北村知昭 編著

マイクロスコープは、もはや「特別」じゃない!
「特別な道具」ではなく「便利な道具」であるマイクロスコープを臨床に
取り入れる際の絶好の手引き書

◆本書では、マイクロエンド初心者がつまづいてしまいそうな点にフォーカスを
あて、マイクロエンドのトレーニングをするうえで押さえておきたいポイント
やコツを写真や図を多用してビジュアルに解説。

◆歯内治療をマイクロエンドに移行することで日々の臨床レベルが上がることを
実感してください。

■A4判変型/72頁/カラー ■定価:(本体4,000円+税) ISBN978-4-263-44388-0

非歯原性疼痛へのアプローチ

“原因のわからない” 痛みを悩む患者さんが来院したら

北村知昭・柿木保明・椎葉俊司 編著

“歯の痛みが消えません” という患者さんが来院した時にこの一冊!

非歯原性疼痛への対処を示した実践ハンドブック

■B5判/124頁/2色刷 ■定価:(本体4,000円+税) ISBN978-4-263-44351-4



医歯薬出版株式会社

☎113-8612 東京都文京区本駒込1-7-10
TEL.03-5395-7630 FAX.03-5395-7633

<http://www.ishiyaku.co.jp/>

GENESiO / SETiO ex

internal implant / external implant



ジーシー インプラントシステム「Re(アール・イー)」は、ジェネシオ(インターナルタイプ)、セティオ(エクスターナルタイプ)の2つのシステムで構成されています。



straight taper

GC IMPLANT Re
internal implant external implant
GENESiO SETiO ex

ジェネシオフィクスチャー(インターナルタイプ)ストレート14mm(φ3.5×5mm/φ4.4×5mm/φ5.4×5mm)、テーパー10mm(φ3.5×5mm/φ4.4×5mm)、各バースクウェー付1本¥25,000
セティオフィクスチャー(エクスターナルタイプ)ストレート20mm(φ3.5×7mm/φ4.4×7mm/φ5.4×7mm)、テーパー10mm(φ3.5×5mm/φ4.4×5mm)各バースクウェー付1本¥25,000

株式会社 ジーシー

高度管理医療機器 20500BZZ00868000 ジーシー インプラント / 高度管理医療機器 21400BZZ00102000 ジーシー スクリューインプラント Re /
高度管理医療機器 21400BZZ00068000 ジーシー インプラント Re

DIC(デンタルインフォメーションセンター)
東京都文京区本郷3-2-14 ☎113-0033

お客様窓口 ☎0120-416480

受付時間 9:00a.m.~5:00p.m.(土曜日、日曜日、祭日を除く)
※アフターサービスについては、最寄りの営業所へお願いします。

www.gcdental.co.jp/

支店 ●東京 (03)3813-5751 ●大阪 (06)4790-7333 営業所 ●北海道 (011)729-2130 ●東北 (022)283-1751 ●名古屋 (052)757-5722 ●九州 (092)441-1286

※写真は印刷の都合上、実際の色と異なって見えることがあります。※製品の仕様および外観は、改良のためお断りなく変更することがあります。※掲載の価格は、2008年12月現在の希望販売価格です(消費税は含まれておりません)。

もっとやさしく、よりシンプルに。

チェアユニットの新基軸。

それは、機能はそのままに、可能なまで削ぎ落とされたカタチ。

Create a new standard series.

よりやさしく、より身近な存在になる。



凛とした存在感で、空間を創造する、これからのスタンダードユニット

CRANESSE

クラネス

チェア

「もっと優しく」を追求した
「心地よい安心感」



チェアのもっとも低い位置が40cm^{※1}で、段差もなく乗降りが楽にできます。さらにもっとも高い位置が80cmですので、外科処置などに適しています。カンターチェアは、包み込まれるような新型ポケット形状で優しく迎え入れます。

※1 カンター・ステップなしの場合。
チェアタイプで最低位は40～49cmと異なります。

ユニット&アーム

洗練されたフォルムが生み出す
「すっきり快適なスペース」



チェアの下台をなくしたことにより、術者の足元がすっきりし、診療しやすくなっています。しかも、テーブルアームは、先生方の診療スタイルやお好みに合わせて4タイプからお選びいただけます。

テーブル

高機能なのにシンプルに感じる
「機能美」



テーブルのハンドルを左右両側に設置することで、どんなポジションからもテーブルを操作しやすくなりました。しかも、操作パネルを最小限にしていますので、シンプルで使いやすいデザインになりました。

無影灯

標準装備された明確な
「あかり」



新開発された「クラネスライトLED（非接触センサースイッチ方式）」を標準装備しています。クラネスライトLEDが、先生方の診療を明るくサポートします。

詳しくはクラネスウェブサイトをご覧ください。
<http://www.cranesse.com>

○販売名:クラネス ○一般的名称:歯科用ユニット

○認証番号:224AKBZX00124000(管理医療機器 特管 設置) ●製造販売元:株式会社吉田製作所

●発売元:  株式会社 **ヨシダ** 〒110-8507 東京都台東区上野7-6-9 TEL.03-3845-2941(診療機器部)

Happy Smiles &

Heartful Communication

健康な歯から、
素敵な笑顔が生まれます

