

当病院で活動されているドクターに、各専門分野での取り組みや、医療への想いを語っていただきます。

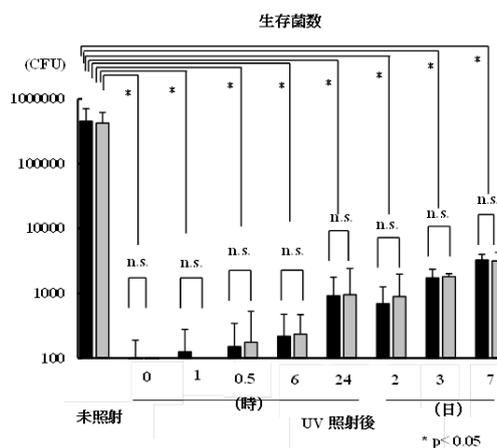


vol.1 整形外科 診療部長
板橋 泰斗 いたばし たいと 先生
専門：整形外科 得意分野：脊椎外科、整形外科一般

——今年3月に大阪大学で開催された「多様な材料の生物学的な観点からの光化学機能化セミナー」で2つの研究発表をされたそうですが、どんな研究か教えてください。

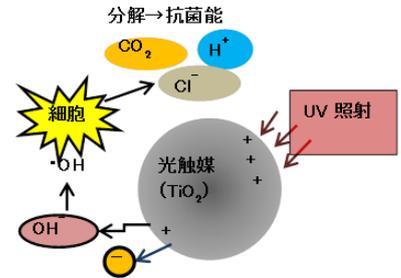
整形外科の領域では、手足の骨折や不安定な背骨を持つ患者さんに対して生体内金属材料^{※1}を用いて固定することが多いのですが、その金属の材質として骨伝導能^{※2}が良く、抗菌効果を有するチタン性金属が頻用されています。しかし、骨と金属の結合率は50~65%にとどまっており、理想的な値からは程遠い結果となっています。結合率が悪い理由の一つとして、「金属の加齢変化：経時的結合能の低下」があります。これは、空気中などに含まれる炭化水素がチタン表面に付着し、徐々にチタン表面の骨結合能が低下していく現象です。このチタンの加齢現象を克服する方法として、光機能化技術が報告されました。これは、紫外線（UV）を照射することで、チタン表面の骨結合強度が上がり、骨と金属の結合率の向上が示されたのです。しかし、整形外科領域で多く用いられるチタン合金などにおけるUV照射の効果に関する報告は未だありませんでした。そこで、弘前大学整形外科の石橋恭之教授のご指導の元、山内良太先生がUV照射したチタン合金の骨伝導能が向上するか、ラットを用いた動物実験で調査しました。その結果、早期骨伝導能の向上が証明され、現在、ヒトへの臨床応用を行っております（Yamauchi R, Photofunctionalised Ti6Al4V implants enhance early phase osseointegration, Bone Joint Res, 2017）。一方、もう一つの生体内金属材料の問題点である抗菌性能の評価も行いました。弘前大学整形外科と感染生体防御学講座の中根明夫教授、成田浩司先生にご協力を頂き、チタン合金プレートにUV照射を行い、その後、0、30分、60分、6時間、24時間、3日、7日時に細菌を滴下し、剥離培養した生存菌数を測定しました。その結果、UV照射後の抗菌性能の向上が照明され、さらにその効果が1週間以上持続することが分かりました（Itabashi T, Bactericidal and antimicrobial effects of pure titanium and titanium alloy treated with short-term, low-energy UV irradiation, Bone Joint Res, 2017）。

※1）生体内金属材料…医学・歯学分野で主にヒトの生体に移植することを目的とした素材のこと。人工関節やデンタルインプラント、人工骨、工血管用などに用いられます。[Wikipediaより抜粋] ※2）骨伝導能…「骨組織の部位以外に骨を形成することができる能力」で、骨を失った部位の周囲から骨芽細胞を誘導して骨形成を促す能力を示します。[JST 国立研究開発法人 科学技術振興機構ホームページ「科学技術振興機構報 第356号」用語説明より]



——酸化チタンに光を当てると、セルフクリーニング・抗菌作用があることは1972年Nature発表の「ホンダ・フジシマ効果」が先駆けだったと思います。これらは「光触媒」と呼ばれ、十和田市でも主産業の農業、水環境分野に応用されつつあります。毎年ノーベル化学賞にノミネートされる日本人（藤嶋 昭/東京理科大学学長）が発見した現象ですが、これを初めて整形外科領域に生かした研究でしょうか。

仰るとおりです。チタン製金属の光触媒作用は、現在様々な分野で活用されていると思います。しかし、この作用は光の照射中にのみ起こる作用と考えられてきました。しかし、近年、光照射後も抗菌作用が持続するとの報告も見られますし、UV照射後のチタン製生体内金属材料を生体内に挿入しても光触媒作用が持続する可能性があり、今後の臨床応用が期待されます。



——その研究を通して、患者さんにどんな良いことがありますか？

骨結合能と抗菌性能の向上は、手術後の患者さんの早期骨癒合と感染の予防に有効だと思います。また、現在、生体内金属材料は海外製のものが多いため、このような高機能性で日本製の金属材料が出現することは、医療費の低下にもつながり、患者さんに対する医療サービスの向上にもつながると思われます。

——先生の研究は、十和田市、青森県の患者さんだけでなく、世界の人々の健康増進に役立つ大変素晴らしい仕事だと思います。しかも医療コストを下げること、Made In Japanにこだわっている事には驚かされました。同じ青森県民として誇りに思います。日常診療でお忙しい中、研究活動に情熱を向ける原動力をお聞かせください。

この研究は、弘前大学整形外科および感染生体防御学講座の先生方、ウシオ電機株式会社、エプソンアトミックス株式会社のご協力の下に行っております。まだまだ、臨床応用にはほど遠く、研究しなければいけないことが沢山ありますが、青森県内の医師不足、研究者不足もあり、研究が進んでいないのが現状です。臨床現場での治療は勿論、臨床研究も行い、若手医師やこれから医師・研究者を目指す若人が青森県でやってみたいと思える医療や研究を残すことが大切と諸先輩方からご指導を受けて参りました。微力ながら、その一端を担えるよう努力していきたいと思っております。



——先生が得意分野として脊椎外科を選んだきっかけはなんですか？

私が、弘前大学整形外科に入局した当時、脊椎外科をご専門とされている原田征行教授がいらっしゃり、脊椎グループの先生方から多くのことを学ばせて頂きましたので、脊椎外科を選択しました。現在、腰痛を持つ方は全国で約3000万人、腰部脊柱管狭窄症の方は580万人いると言われております。青森県内にも脊椎疾患の患者さんが多くいらっしゃり、高齢化に伴い今後も増加することが予想されます。



——これから目指していることを教えてください。

脊椎疾患の患者さんを青森県内でしっかり治療できるように、医療レベルと技術を向上させ、それを後輩の先生方に継承することです。

——先生が日頃の診療でこころがけていることはありますか？

患者さんの疾患は勿論のこと、生活環境や心情を考慮して治療に当たること、可能性の少ない疾患も見落とさないように検査すること、最後の最後まで集中した手術を行うこと、以上を医療者皆で共有するようにコミュニケーションを取ることです。

——地元のみなさんへメッセージをお願いします。

皆様の想いに応える医療を提供できるよう努力していきたいと思っています。

所属学会：日本整形外科学会・日本脊椎脊髄病学会・日本脊髄障害医学会・日本腰痛学会・日本脊椎インストゥルメンテーション学会・東
日本整形災害外科学会・東北整形災害外科学会・日本脊椎脊髄神経手術手技学会・日本骨粗鬆症学会
資格情報等：日本整形外科学会専門医・日本整形外科学会脊椎脊髄病医・弘前大学大学院医学研究科整形外科臨床准教授・医師臨床研
修指導医養成講習会受講済・弘前大学医学部学部長講師・青森県脊椎外科懇話会世話人・青森県骨軟骨シンポジウム世話人・Summer forum
for practical spinal surgery (SFPSS) 世話人