

インプラントを臨床に生かすための専門誌

Quintessence DENTAL
Implantology
クインテッセンス・デンタル・インプラントロジー

Volume 12 No.3 別刷 2005年5月10日発行

自院の長期経過症例の統計学的分析



インプラント治療における
11年間の臨床経過観察から

岡田隆夫
大阪インプラントセンター

11年間で埋入した8,903本でフォローアップされた7,545本について検証。ワイドインプラントや機械表面仕上げは残存機能率が低く、上顎結節部への応用は有効。短いインプラントではレギュラータイプの粗面で高い成功率を示した。即時負荷は下顎で信頼性があり、上顎ではテーバードが有効。粗面ストレートタイプ13mm以上で信頼性があるが初期固定が重要で、骨移植・増生後も高い確率で補綴物のフィットが残存機能率に影響する。

はじめに

Branemark博士により提唱された、オッセオインテグレートドインプラントのプロトコルも博士自身により、治療期間という点でくつがえされた。日本の臨床家の間でも、最近多くの新しい考えが導入されており、インプラント治療はさまざまな方法を取られるようになってきた。

抜歯後即時埋入、埋入後即時負荷、上顎洞底挙上術、意図的傾斜埋入、Zygomatic Implants、Novum、Maxis New ARK、All-on-4、Tapered Implants、Short Implants、骨移植、骨増生、骨延長、軟硬組織の外科的技術や埋入方向、埋入位置の配慮により審美性や長期の安定性を追求するインプラント治療も多く紹介されるようになって

きている。

筆者は1981年よりバイオセラムやブレードインプラントを用いた治療を行い、失敗を重ねたのち、1992年からブローネマルクインプラントを臨床に用いはじめた。その後、種々のシステムを取り入れながら、応用範囲の拡大や長期の安定性や審美性の向上を追求するため、さまざまな方法を行ってきた(図1)。本稿では自らの統計や失敗からわかったこと、学んだこと、そして経験から知り得たことなどを症例を交えながら示してみたい。また、治療方法を選択する際、長期に渡って有効かつ有益であるかが必要な条件であるが、その判断基準の1つに加えていただければと考える。

インプラント治療を適応できない患者

インプラント治療を希望する患者であっても、治療方針、治療計画、治療上の利点、欠点、費用などを説明し、

同意を得ることは必要不可欠である。そして、場合によってはインプラント治療の希望を、医療側より断るケー

図1 図2

図1 埋入本数と症例数。95～97年に埋入本数と症例数が増加しているのは、その時期に難症例に対応する技術を修得したためである。

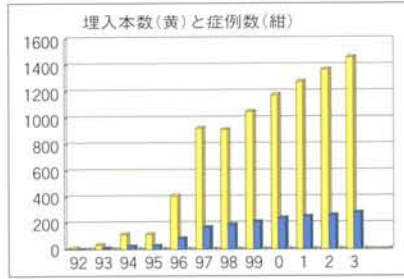


図2 医療側よりインプラント治療をお断りした理由。

① 患者の精神的問題によるもの	22症例	1.2%
② 患者の全身的因子によるもの	12症例	0.6%
③ 患者の局所的因子によるもの	11症例	0.6%
	1,878症例中	45症例 2.4%

表1 インプラント症例数および埋入本数(1992～2003年)

		補綴後1年経過	フォローアップされている数
症例数	1,833例	1,604例	1,534例
埋入本数	8,903本	7,925本	7,545本

表2 上顎の除去率は下顎の約2倍である

	埋入本数	除去本数	残存機能率	除去率
上顎	4,126	182	95.6%	4.4%
下顎	3,419	73	97.9%	2.1%
合計	7,545	255	96.6%	3.4%

表3 上下顎における機械仕上げと粗面仕上げの比較(機械仕上げは粗面仕上げより下顎で約3倍、上顎で約2.3倍除去率が高い)

		埋入本数	除去本数	残存本数	残存機能率	除去率
上顎	機械仕上げ	1,341	97	1,244	92.8%	7.2%
	粗面仕上げ	2,785	85	2,700	96.9%	3.1%
下顎	機械仕上げ	2,151	62	2,089	97.1%	2.9%
	粗面仕上げ	1,268	11	1,257	99.1%	0.9%

青は良好、赤は不良な数値を示す。



青は良好、赤は不良な数値を示す。

スがある。1992～2003年までで、1,878症例中45症例(2.4%)が、そのような患者であった。1,878症例中1,833症例はインプラント治療を適用し、埋入手術をしなかった45症例の内訳は、①患者の精神的な問題によるもの：22症例、②患者の全身的因子によるもの：12症例、③患者の局所的因子によるもの：11症例(図2)であった。

①はインプラントに対する期待が大きすぎる場合、あるいは術後、将来的に術者と患者が長期間におよぶコミュニケーションが得られにくいと考える場合があげられる。実際には、さらに20名ほどお断りをするべきケースがあった。一番治療に苦勞するのが、こういったケースである。

②は重篤な内科的疾患でコントロールしにくい全身疾

患、悪性腫瘍などにより高線量の放射線治療や化学治療を受けている患者、また麻薬の常用の可能性が考えられる患者である。術前の問診、血液検査をし、場合によっては専門医を紹介し、治療を終えてからインプラント埋入手術を行う。すべての埋入手術やアバットメント連結手術も、100%麻酔医による全身管理下で行われるため、全身的因子により手術ができない症例は限定される。

③は、埋入部位の骨量が少ないときである。しかし、骨移植、骨増生、骨延長、 β -TCP、Zygomatic Implants、PRPの利用など、外科的技術の進歩により手術の適応症は増えている。よって、骨量を原因として埋入手術をしなかった率は0.6%(11/1,844症例)と少ない。

インプラント残存機能率

筆者は1992～2003年までの11年間で、ブローネマルクインプラントを中心に、チタンのスレッドタイプインプラントを8,903本(1,833症例)埋入した。内訳はブローネマルク、3i、ITI、STERI-OSS、REPLACE、ASTRATECH、GC、ImplaMed、Restore、FRIALIT-2などである。そのなかで最終補綴物が装着されてから1年以上経過している症例は、7,925本(1,604症例)である。そしてなおかつ、フォローアップチェックされている7,545本(1,534症

例)について検証した(表1)。

フォローアップチェックは2002年10月16日～2004年4月15日までの18ヵ月間に行った。チェックの方法は、Albrekssonらが提案したインプラント成功の基準ののっとり¹⁾。補綴物を取り出し、アバットメントを締結した際にスクリューの緩みがないことを確認したのち、動揺および疼痛がまったくなく、口腔内X線写真で周囲に透過像がないこと、骨縁レベルが一定以上下がっ

症例 1



図3 上顎にワイド7本、レギュラー7本を埋入。



図4 埋入1年3ヵ月後。最終補綴物装着。



図5 埋入1年11ヵ月後に金属フレーム破折。



図6	図7	図8
図9		

図6 ワイド7本中6本のオッセオインテグレーションがくずれる。

図7 大白歯部ワイド部分のフィッティングの難しさ。

図8 上顎右側中間部もワイドのみオッセオインテグレーションがくずれる。

図9 金属フレームが細い。

ていないこと^{2,3)}、臨床症状がないことで、残存機能状況にあるか判定した。チェックできなかった70症例380本は統計から除外した。

Lekholmらは補綴終了後1年のサバイバルレートは5年後のものほとんど変化がないと報告している¹⁾。そのことから、補綴物装着後1年を基準に定めた。

インプラント残存機能率を表2に示す。これらの値はそのほかの報告にほぼ近似しており^{5~8)}、上顎の除去率4.4%は下顎の除去率2.1%より約2倍高く現れた(表2)。機械仕上げ、粗面仕上げについて、下顎では粗面仕上げが99.1%(0.9%)に対して、機械仕上げでは97.1%(2.9%)であった。上顎では粗面仕上げが96.9%(3.1%)に対して機械仕上げでは92.8%(7.2%)であった。この結果から機械仕上げは、下顎では約3倍、上顎では約2.3倍除去率が高いことが判明した(表3)。

症例1 患者：男性、初診時60歳(図3)

上顎の全欠損部にインプラント14本を埋入した症例。埋入1年3ヵ月後に最終補綴物を装着した(図4)。埋入1年11ヵ月後に金属フレーム破切(図5)。

上顎左側臼歯部3本のオッセオインテグレーションが失われたと思われたが、それだけでなく、ワイドタイプ7本中6本のオッセオインテグレーションが失われていた(図6~9)。赤丸が失われたワイド、青丸はワイド残存を示す。レギュラー径は7本中7本とも残存機能している。のちにサイナスリフト(開窓法)をし、レギュラータイプ6本を追加埋入している(図10~15)。いくつかの症例から残存機能率/除去率について統計をとると、表4のような結果となった。

除去率について、下顎はワイド(94.7%/5.3%)がレギュラー(98.2%/1.8%)の約3倍、上顎はワイド(85.4%/14.6%)がレギュラー(96.4%/3.6%)の約4倍高い。

図10 図11



図10 除去された上顎左側臼歯部のワイド。
図11 6本のワイドが除去された。

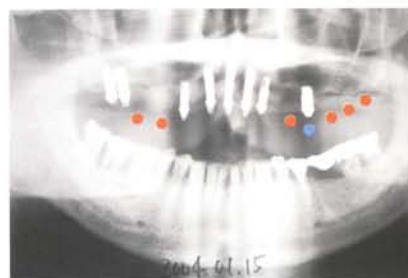


図12 図13

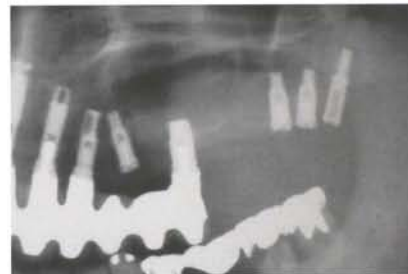


図12 6本のレギュラーの追加埋入。
図13 上顎結節部と上顎口蓋側に傾斜埋入後、上顎洞を挙上し同時埋入。

図14 図15



図14 5 mm以上骨があれば上顎洞挙上と同時に埋入する。
図15 骨が5 mm以下の場合は挙上して骨のみ充填しておく。

表4 全顎におけるレギュラーとワイドの比較

		埋入本数	除去本数	残存機能率	除去率
レギュラー	上顎	3814	137	96.4%	3.6%
	下顎	3026	53	98.2%	1.8%
	合計	6840	190	97.2%	2.8%
ワイド	上顎	295	43	85.4%*	14.6%
	下顎	375	20	94.7%	5.3%
	合計	670	63	90.6%*	9.4%

青は良好、赤は不良な数値を示す。*特に良好な数値。

表6 下顎における機械仕上げと粗面仕上げの比較

		埋入本数	除去本数	残存機能率	除去率
レギュラー	機械	1841	47	97.4%	2.6%
	粗面	1185	6	99.5%*	0.5%
	合計	3026	53	98.2%	1.8%
ワイド	機械	309	15	95.1%	4.9%
	粗面	66	5	92.4%*	7.6%
	合計	375	20	94.7%	5.3%

青は良好、赤は不良な数値を示す。*特に良好な数値。

表5 全顎における機械仕上げと粗面仕上げの比較

		埋入本数	除去本数	残存機能率	除去率
レギュラー	機械	3041	111	96.3%	3.7%
	粗面	3799	79	97.9%	2.1%
	合計	6840	190	97.2%	2.8%
ワイド	機械	449	48	89.3%*	10.7%
	粗面	221	15	93.2%*	6.8%
	合計	670	63	90.6%*	9.4%

青は良好、赤は不良な数値を示す。*特に良好な数値。

表7 上顎における機械仕上げと粗面仕上げの比較

		埋入本数	除去本数	残存機能率	除去率
レギュラー	機械	1200	64	94.7%	5.3%
	粗面	2614	73	97.2%	2.8%
	合計	3814	137	96.4%	3.6%
ワイド	機械	140	33	76.4%*	23.6%
	粗面	155	10	93.5%*	6.5%
	合計	295	43	85.4%*	14.6%

青は良好、赤は不良な数値を示す。*特に良好な数値。

全顎における機械仕上げと粗面仕上げの比較では、レギュラーは機械仕上げ96.3%、粗面仕上げ97.9%、またワイドでは機械仕上げ89.3%、粗面仕上げ93.2%であった(表5)。機械仕上げと粗面仕上げの上下顎ワイドとレ

ギュラーの比較では、下顎の粗面レギュラーが99.5%と高い成功率であり(表6)、一方、上顎機械ワイドが76.4%と低かった(表7)。

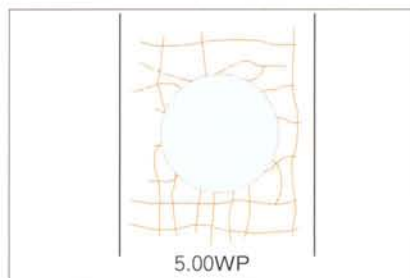
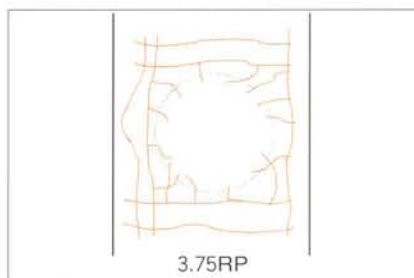


図16 図17

図16 細い骨にレギュラー(3.75RP)を埋入した後の毛細血液の再生イメージ。
図17 ワイド(5.00WP)を埋入した後の毛細血液の再生イメージ。

症例 2



図18 上顎左側部埋入後9ヵ月に補綴物装着。

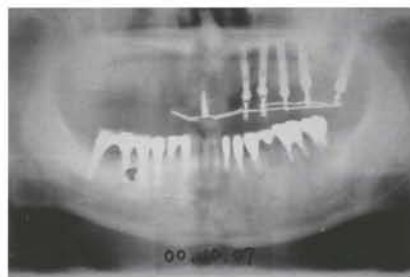


図19 上顎右側部抜歯。

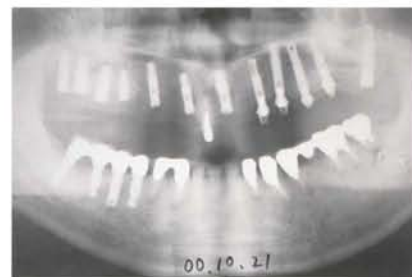


図20 上顎右側部埋入。

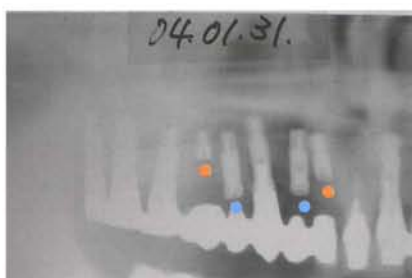


図21 図22 図21、22 上顎3本破折のため2本埋入。



図23 アバットメントスクリーウの先端の部分でインプラントが破折することが多い。

インプラント埋入の基本的コンセプト—Minimum Volume of non-biologic material 最小体積の非生物材料—

「生体組織以外の物質は、いかに親和性に優れていても体内で異物と認知される可能性があるため、最小限の体積に留めるべき⁹⁾」との考えから、筆者は最近ワイドインプラントの埋入本数を減らすようにしている。そして、

細い骨へインプラント埋入後に毛細血流が再生するとき、Franck Renouardは、 $\phi 5\text{ mm}$ と $\phi 4\text{ mm}$ とではかなり $\phi 5\text{ mm}$ 周囲の毛細血流が阻害されると考えられるとしている(図16、17)。これも、原因の1つかもしれない。

1 フィクスチャーの除去時期

症例 2 患者：男性、初診時48歳

1997年5月17日：上顎左側部埋入。9ヵ月後に補綴物装着(図18)

2000年10月7日：上顎右側部抜歯(図19)

2000年10月21日：上顎右側部埋入(図20)

2004年1月31日：上顎3本破折のため2本埋入(図21、22)

レギュラータイプの場合、過重や不適合やブラキシズムにより、インプラント体が折れる場合がある(図23)。また、オッセオインテグレーションを失う場合もある。埋入したインプラントのオッセオインテグレーションが

表8 インプラント除去時期(1)

除去時期	表面	一次手術埋入手術後	二次手術AB連結手術時	二次手術AB連結手術後	最終補綴物装着後	合計	合計
上顎	機械	8	32	28	30	98	182
	粗面	5	54	19	6	84	
下顎	機械	11	24	13	14	62	73
	粗面	3	6	2	0	11	
合計	機械	19	56	41	44	160	255
	粗面	8	60	21	6	95	

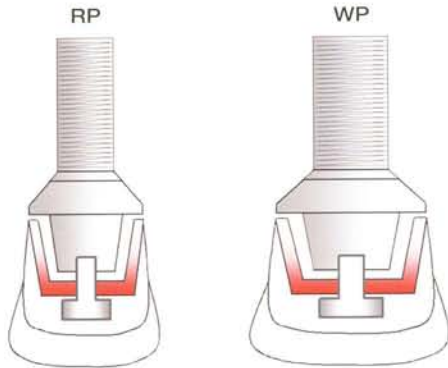


図24 ワイドのゴールドスクリューが太く大きい場合、手指感覚によるフィットチェックが難しい。



図26 結節部はC Tを参考に後方へ30°位、内側へ10°位傾斜埋入することが多い。

失われたり、破切したりすることにより除去に至る時期を調べた(表8)。上下顎、機械仕上げ、粗面仕上げにより除去される時期に差がある。粗面の場合、上下顎とも一度オッセオインテグレーションされれば、それが失われることは少ない。特に下顎は二次手術(アバットメント連結手術)後、オッセオインテグレーションが失われることは少ない(表9)。

上顎は二次手術後や補綴物装置後も除去することが多い。それはパッシブフィットが得られていなかったか、または咬合の与え方や過重によると思われる。

表9 インプラント除去時期(2)

除去時期	表面	二次手術AB連結手術前	二次手術AB連結手術後	合計	合計
上顎	機械	40(40.8%)	58(59.2%)	98	182
	粗面	59(70.2%)	25(29.8%)	84	
下顎	機械	35(56.5%)	27(43.5%)	62	73
	粗面	9(81.8%)	2(18.2%)	11	
全顎	機械	75(46.9%)	85(53.1%)	160	255
	粗面	68(71.6%)	27(28.4%)	95	



図25 上顎結節部の成績が良い。



図27 上顎結節部と上顎洞前壁は長いインプラントを埋入することが多い。

オッセオインテグレーションが失われなくても、インプラントに添って大きく骨が吸収されるケースを調べると、アバットメントとゴールドシリンダー、あるいは補綴物フレームとアバットメントのフィッティングが甘い場合が多い。特にワイドのゴールドスクリューが大きく太い場合は、手指感覚でのパッシブフィットの確認が難しい(図24)。

上顎では上顎結節部の残存機能率が想像以上に高い(図25)。骨が少ない上顎臼歯部への埋入は、上顎洞底挙上術とともに上顎結節への埋入をお勧めする(図26、27)。

テーパードインプラントの通常の下顎への使用における優位性はあまりないように思える(表10)。むしろ、硬い骨へ埋入時のオーバーヒートへの配慮、埋入トルクの増大への注意が必要と考える。表のレギュラー3本の除去はいずれも硬い骨の部分であった。テーパードインプラントを下顎に使用するのであれば、埋入トルクが過大とならないようにコントロールが必要であろう。

上顎への使用は有効と思われる(表11)。テーパード・レギュラータイプ・粗面の残存機能率が97.6%であるのに対し、ストレートインプラント・レギュラータイプ・

表10 下顎におけるテーパードとストレートの比較

			埋入本数	除去本数	残存機能率	除去率
テーパード	レギュラー	機械	39	0	100%	0%
		粗面	108	3	97.2%	2.8%
	ワイド	機械	16	1	93.8%	6.2%
		粗面	1	0	100%	0%
ストレート	レギュラー	機械	1802	47	97.4%	2.6%
		粗面	1077	3	99.7%	0.3%
	ワイド	機械	293	14	95.2%	4.8%
		粗面	65	5	92.3%	7.7%

表12 全顎におけるテーパードとストレートの比較

	埋入本数	除去本数	残存機能率
テーパード	566	16	97.2%
ストレート	6944	237	96.6%



図28-a Osstellを用いて初期固定を測定。



図28-b 10N/cmで締結。骨面に対して90°で測定した。

粗面が97.1%、テーパード・ワイド・粗面が100%、ストレート・ワイド・粗面が93.3%であり、少しテーパードが良い。全顎においては、テーパードのトータルは97.2%、ストレートでは96.6%であり、ほとんど優位差はなかった(表12、図28-a,b)。

Osstellを使って、初期固定を調べた(表13)。10N/cmで締結し、骨面に対して90°で測定した。上顎で平均64、下顎で平均69と高い値を示した。上顎において、テーパードはストレートに比べ6ポイント高い値を示した(表14)。

表11 上顎におけるテーパードとストレートの比較

			埋入本数	除去本数	残存機能率	除去率
テーパード	レギュラー	機械	33	1	97.0%	3.0%
		粗面	335	8	97.6%	2.4%
	ワイド	機械	28	3	89.3%	10.7%
		粗面	6	0	100%	0%
ストレート	レギュラー	機械	1167	63	94.6%	5.4%
		粗面	2279	65	97.1%	2.9%
	ワイド	機械	112	30	73.2%	26.8%
		粗面	149	10	93.3%	6.7%

青は良好、赤は不良な数値を示す。

表13 初期固定をOsstellで調べる

Osstell	症例	埋入本数
上顎	36	215
下顎	31	175
合計	67	390

表14 ISQポイント。上顎ではテーパードで6ポイント増えた。

上顎	平均	64	(4~99)
下顎	平均	69	(5~98)
上顎	Straight implants average		62
	Tapered implants average		68

表15 上顎即時負荷におけるテーパードとストレートの比較 (ISQ65以上)。

上顎	埋入本数	除去本数	残存機能率	除去率
テーパード	106	4	96.2%	3.8%
ストレート	45	4	91.1%	8.9%

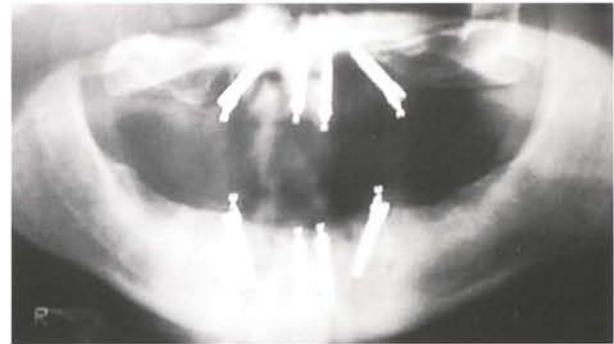
表16 下顎即時負荷におけるテーパードとストレートの比較 (ISQ65以上)。

下顎	埋入本数	除去本数	残存機能率	除去率
テーパード	140	3	97.9%	2.1%
ストレート	160	4	97.5%	2.5%

表17 上顎即時負荷におけるストレートの残存機能率 (ISQ60以上、長さ13mm以上)。

上顎	埋入本数	除去本数	残存機能率	除去率
ストレート	70	2	97.1%	2.9%

図29 All-on-4 (上下顎とも13mm以上のインプラントを初期固定が得られるように、埋入することがポイントである)。



ISQポイントが65ポイント以上の値のものに対して、上下顎の即時負荷も行った。多数埋入して65ポイント以上のインプラント数本を連結という形で行った。上顎はテーパード96.2%に対し、ストレート91.1%であった(表15)。下顎はテーパード97.9%に対し、ストレート97.5%であった(表16)。また、ストレートで粗面13mm以上のISQ60以上のインプラントを上顎に応用すると、高い残存機能率97.1%を示した(表17)。

即時負荷について、下顎では粗面でISQポイント65以

上のストレートおよびテーパード、上顎では粗面でISQ65以上のテーパードの残存機能率が高率であった。また、上顎では粗面で長さ13mm以上のISQ60以上のインプラントは即時負荷に対して高率を示した。

ISQpointと同様、即時負荷にはインプラントの長さが大きく関係すると思われる。長いインプラント(13mm以上)で上顎に対しても、immediate functionのAll-on-4(図29)¹⁰⁾の統計を引き続きとっていきたい。

表18 レギュラーでは短いインプラントでも粗面は高率を示す。

RP	全顎			
長さ	表面	除去本数	残存機能率	埋入本数
6 mm	機械	234	20	91.5%
	粗面	233	5	97.9%
7 mm	機械	151	10	93.4%
	粗面	439	14	96.8%
8 mm	機械	331	16	95.0%
	粗面	769	17	97.8%
10mm	機械	2133	60	97.2%
	粗面	2372	41	98.3%

青は良好、赤は不良な数値を示す。

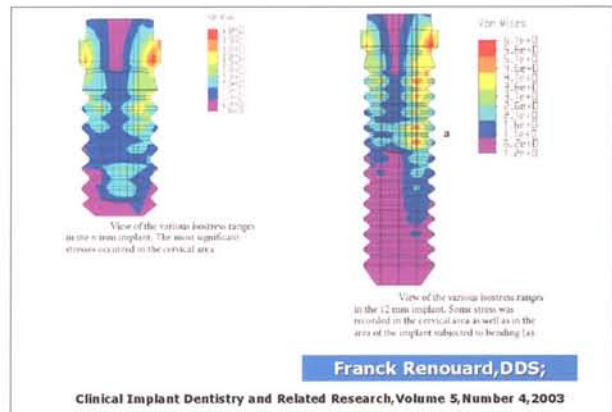


図30 オッセオインテグレーション後のストレスは頭部6~7mmに局限する。

Short Implant(レギュラー・粗面)についても調べてみた。全顎で、6～7mm:97.9%、8～8.5mm:96.8%、10mm:97.8%、10mm以上:98.3%(表18)であった。つまり、一度オッセオインテグレーションしてしまえば、6～7mmの短いインプラントであっても、長いインプラントであっても優位差なしという結果が出た。これは「オ

ッセオインテグレーションしたあとのインプラント体へのストレスはインプラント体、頭部6～7mmに限局する」というFranck Renouardらの研究と一致している(図30)。短いインプラントであってもレギュラー粗面なら高い成功率を示す。つまり、一度オッセオインテグレーションしたインプラントは永く使用できる。

術式別残存機能率

抜歯後即時埋入、上顎洞底挙上術、意図的傾斜埋入、Short Implantsはその部位の残存機能率と変わらず高率であり、Zygomatic Implants、Novum、Maxis New、All-on-4は調査数は少ないが、100%であった。骨移植、骨増生、骨延長はその部位の残存機能率とほとんど変わらず高い成功率を示してきている。即時負荷、テーパードを含め、まだデータが少ないため、引き続き調査が必要と考える。

さまざまな術式には、それぞれの注意点、勘どころがあり、それに習熟すること、基本の外科的ルールを守ること、オッセオインテグレーションのプロトコルを守ることが、残存機能率を上げることにつながると思う。そして、最初はその術式のエキスパートに直接指導を受け、習熟してから患者に応用することが必要と考える。決して、新しい術式やシステムを患者に実験的に使わないよ

うにするのは言うまでもないことである。今後、さまざまな術式やシステムが出現してくるであろう。そのなかで、どれが患者に有効かつ有益であるか、また自分自身にもその治療法を応用することができるかを問い、さらに術者にとって技術的に可能かを見極める目を養っていききたい。

謝辞

本稿を終えるにあたり、18ヶ月にわたって補綴物を取り外しデータを取ってくれたスタッフ、最初のコンセプトの基本から今に至るまで色々ご指導頂いている恩師、小宮山彌太郎先生、先進的外科的技術やMAXIS NEWなど多くの指導をいただいている恩師、波多野尚樹先生、そしてOJファウンダーや役員の先生方に深く感謝申し上げます。

参考文献

1. Albrektsson T, Zarb GA, Worthington P, Eriksson AR: The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1(1):11-25, 1986.
2. Hollender L, Rockler B: Radiographic evaluation of osseointegrated implants of the jaws. *Dentromaxillofac Radiol*, 9:91-95, 1980.
3. Grondahl K, Lekholm U: The predictive value of radiographic diagnosis of implant stability. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 11:179-185, 1997.
4. Lekholm U, van Steenberghe D, Herrmann I, Bolender C, Folmer T, Gunne J et al: Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous jaws: A prospective 5-year multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 9:627-635, 1994.
5. Lekholm U, Gunne J, Henry P, Higuchi K, Liden U, Bergstrom C, van Steenberghe D: Survival of Branemark Implant in partially edentulous jaws: A 10-year prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 14:639-645, 1999.
6. Zarb GA, Schmitt A: The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants in posterior partially edentulous patients. *Int J Prosthodont*, 6:189-196, 1993.
7. Nevins M, Langer B: The successful application of osseointegrated implants to the posterior jaw: A long-term retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 8:428-432, 1993.
8. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Branemark P-I, Jemt T: Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 5(4):347-359, 1990.
9. Malo P, Rangert B, Nobre M. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5(suppl 1):2-9: "All-on-four" immediate function concept with Brånemark System implants for completely edentulous mandibles: A retrospective clinical study.
10. Laurent Pierrisnard, DDS; Franck Renouard, DDS; Patrick Renault, DDS; Michel Barquins: Influence of Implant Length and Bicortical Anchorage on Implant Stress Distribution