

Short implant in limited bone volume

骨量不足症例への ショートインプラント 埋入

DAVID NISAND & FRANCK RENOARD

訳／太田 幸典

Periodontology 2000, Vol. 66, 2014, 72-96

序 論

骨造成技術のおかげで、長いインプラントを埋入できるようになり、最適なポジショニングが可能になった。しかし、垂直的な骨量が不足している症例の治療手技が複雑であるため、合併症発生率が高い。

長いインプラントを埋入するための複雑な手術の代替選択肢として、ショートインプラントを検討するべきである。

ショートインプラントにはシンプルであるという利点だけでなく、費用を抑えて迅速に治療を行うことができ、病的状態が少ないという利点もある。

しかし、生着率および適応についてはまだ論争がなされている。これまでは失敗率が高かった。その結果、主にレスキュー目的に限定されていた。

今回のレビューの目的は、ショートインプラントおよびエクストラショートインプラントの生着率に関するデータを評価し、歯冠-インプラント比が生物学的・技術的合併症に及ぼす影響を考察することであった。ショートインプラントの適応および臨床手技についてもレビューするとともに、インプラント長の選択についても考察する。

今回のレビューで、ストレスを最小限に抑えた手術という新たな概念もインプラント学に導入する。

定義

今回のレビューでは、
骨内埋入長が8mmのインプラントをショートインプラント
骨内埋入長が5mmのインプラントをエクストラショートインプラントと定義する。

ショートインプラントの生着率

インプラントの失敗または骨吸収の観点から評価した。
最初の論文群の一部では、ショートインプラントの失敗率は長いインプラントより高い、と報告している。そうした論文のうち、Winkler et al. (124)の論文では7mmインプラントの総体的生着率は74.4%であると報告し、Herrmann et al. (63)の論文では78.2%と示している。
第2の論文群では、ショートインプラントの失敗率の方が高いが、それでもショートインプラントの生着率は十分だと結論付けている。
例えば、van Steenberghe et al. (121)の論文では、7mmインプラントを120本埋入し、そのうち失敗は3本のみであったため、追跡期間1年後の総体的生着率は97.5%となった。数件の論文では、ショートインプラントは長いインプラントと同程度だと報告している

高度外科的処置によるショートプラント植立とロングインプラント植立を比較した無作為比較試験

最近、ショートインプラントとロングインプラントを比較するため、実験的研究が実施された。(倫理的理由から、直接比較することはできない。)
無作為比較試験を行って①ショートインプラントと②高度外科処置を併用しロングインプラントを埋入する場合を比較する。
同じ研究者らが、上顎臼歯部に①ショートインプラントを埋入した場合と②垂直的骨造成術とロングインプラント埋入を併用した場合を比較した。生着率は同程度であること、②の方が治療期間が長く、病的状態が多いことが、報告された。
さらに、論文1件(44)では、②の方のインプラント周囲の骨吸収が有意に進行した、と報告している。
これらの論文によると、ショートインプラントは骨吸収のみられる顎骨で成功を収めること、複雑な外科手術の必要性が低減することならびに医原性病的状态が減少することを示す、かなりの量のエビデンスがすでに存在し、さらに増加しつつある。

ショートインプラントに関する系統的レビューおよびメタ解析

次の場合には失敗率が高くなる傾向にある。

- ①機械研磨インプラントを使用した場合
- ②喫煙者に埋入した場合
- ③重度の骨吸収がみられる上顎臼歯部
- ④上顎前歯部に埋入した場合

より長期にわたる追跡(最長で10年)を行って、こうした研究結果を確認し、1年あたりのマージナルローンロスが生着率に及ぼす影響を評価する必要もある。

エクストラショートインプラント

最近、重度の骨吸収がみられる臼歯部に植立したエクストラショートインプラントで固定式パーシャルデンチャーを支持する症例の生着率を評価する目的で症例シリーズ 3 件 (36, 86, 108) および無作為比較試験 1 件 (43) が実施された。

Slotte et al. (108) の論文で、固定式パーシャルデンチャーを支持するために 3~4mm のインプラントを患者 24 人 (インプラント計 87 本) の下顎臼歯部に埋入した。荷重から 2 年後、92.3% という生着率が報告された。

Esposito ら (43) はスプリットマウスデザイン を利用して、15 人には骨造成部 (下顎にはサンドイッチ移植、上顎には上顎洞底挙上術) に、別の患者 15 人には上顎臼歯部に、5mm のインプラントと 10mm のインプラントを植立して比較した。どちらの技術を用いても差はみられなかった、と報告した。

エクストラショートインプラントを使用することで、低費用で治療することができ、病的状態も少なかった。しかし、これまでに得られたのはわずかな短期データのみである。さらなる研究を行って長期予後を評価する必要がある。

応力再配分と歯冠 - インプラント比

ドグマによると、インプラント補綴による機能回復を成功させるには歯冠-インプラント比を必ず 1 にする必要があると考えられている。

しかし、この見解は最近の系統的レビュー (72) では裏付けられておらず、歯槽骨吸収の有無とは関係なくアバットメントのアウトカムは同程度だと報告されている。

にもかかわらず、長いインプラントを埋入できるようにして歯冠-インプラント比を小さくするため、臨床医は高度な外科的処置をする傾向にある。

我々の知る限り、歯冠-インプラント比がインプラント周囲の骨吸収および生着率に及ぼす影響を評価した研究は、少数しか行われていない。

生着率に関しては、歯冠-インプラント比が高くても低くても同程度であることが報告されている。しかし、インプラント補綴の大半では歯冠-インプラント比が 1.0~2.0 である。歯冠-インプラント比が 2.0 超の症例に関するデータは非常に少ないことを忘れてはならない。

適応と臨床的処置

ショートインプラントの適応症についての規則は決まっておらず、抜歯後、骨吸収のみられる部位 (上顎臼歯部、下顎臼歯部など) が適応となる。

<上顎小臼歯部および大臼歯部>

残っている骨の高さが

- 7mm であれば、ショートインプラントの適応となる可能性がある。
- 5~6mm の場合、ショートインプラントを使用するかどうかは、骨の質、経時的なマージナルボーンロスのリスク因子、患者の年齢を基準に決定するべきである。
- 5mm 未満しかない場合は、上顎洞底骨移植術を施行するよう推奨されている。

<下顎小臼歯部および大臼歯部>

骨の高さは、下歯槽神経によって制限される。

インプラントと下歯槽神経の間には 2mm 以上の距離を保つ必要がある。

- 下歯槽神経より上部に利用可能な骨
- ≥ 8 mm ある場合にのみ、ショートインプラントを検討できる。

- ・ 8mm 未満の場合は、高度な外科処置が適応となる可能性がある。

<臨床的観点から>

- ・ ①十分な初期一次安定性を得ること。
- ・ ②二次安定性ために、ミクロ粗面インプラントを選択すべきである。

ショートインプラントの長期予後は、経時的なマージナルボーンロスによって変化する可能性がある。これまで非常にわずかなデータしかなかったため、プラットフォームスイッチング・マイクロスレッド・アバットメントコネクションの種類がショートインプラント周囲の骨量に及ぼす影響について決定的な結論を導き出せていない。

インプラント長の選択

マージナルボーンロス、インプラント生着率、合併症発生率は歯冠-インプラント比とは関係がないことが最近の文献によって示された。

長いインプラントを埋入することには、いくつかの欠点に伴う可能性がある。ひいては、インプラントの1次安定性が低下する可能性がある。

したがって臨床診療では、3次元的に最適な状態にインプラントを位置づける目的で利用できる骨を全て利用すべきではない場合もある。

インプラントの新たな概念：ストレスを最小限に抑えた手術

European Association of Dental Implantologists は 2011 年に、ショートインプラントの合併症を回避するため「インプラント外科医および補綴歯科医は十分な臨床経験を有している必要がある」とコンセンサス会議で結論付けた。

生着率が数%高いというだけで、治療法決定をする可能性がある。患者が最善の総体的アウトカムを得られるようにするには、治療法決定の際に他の因子(実行可能性、病的状態など)も検討すべきだと考えられる

実行可能性 経 験

複雑な仕事を一部分でもルーチンの仕事としてこなせるようになるには時間がかかり、何度も反復する必要があるが、それでもその域に到達できない可能性は高い。

手術を年に数回しか施行していない未熟な術者は、この手順をルーチン化できるだけの経験を積んでいないことになる。したがって、合併症が発生する可能性が高くなる。

どの分野であっても、専門技能は長期にわたる学習期間(推定約 10 年)を経て身につく

技術以外の人間的要因

合併症発生要因のひとつがストレスだろう。通常、局所麻酔下にある患者の技術および精神の両方を管理するのは、術者にとって困難である。人間のストレスは、90%が内因性である。その結果、経験が少ない口腔外科医の方がストレスを多く感じ、ネガティブな認知状態で複雑な手術に臨む傾向にある。

特にストレスを考慮すると、難度の高い手技に挑戦するよりもショートインプラントを使用するなどして、ストレスの少ない外科手技に注目することが望ましいと考えられる。

病的状態

成功率だけに基づいた外科手技および治療プロトコルを評価するべきではない。プロトコルにより発生する危険な状態についても、十分に検討するべきである。成功率が高く、非常に重度の合併症が発生する外科手技は制限するべきである。実際に Ferrigno らは、ロングインプラントを埋入するための下歯槽神経移動術は失敗リスクが高いため正当化できない、としてショートインプラントの埋入を検討している。

結論

- ① シングルクラウンおよび複数の固定式上部構造体を支持する目的で、骨吸収のみられる顎骨の臼歯部にショートインプラントを埋入したとしても、歯冠-インプラント比が高くても、成功させることができる。
- ② ショートインプラントを使用すれば、内科的、解剖学的、金銭的理由で複雑な外科手術を受けることができない患者にも治療を行える。
- ③ さらに、臨床診療でショートインプラントを使用すると、複雑な手術の必要性が低減するため、病的状態が減少し、費用を削減し、治療期間を短縮することになる。
- ④ ただし、最長 10 年に及ぶ長期追跡を行う必要がある。
- ⑤ 歯冠-インプラント比が >2.0 となる場合の影響を調査するとともに、エクストラショートインプラントを使用できるのかも調査するべきである。
- ⑥ 必ずしも可能な限り長いインプラントを使用しなくてもよい。
- ⑦ ショートインプラントを使用することで、ストレスを最小限に抑えた手術という新たな概念が促進される。外科医は必然的にインプラントを 3 次元的に正しくポジショニングするにあたって、限られた認知資源に注目することができるようになる。

報告者: 太田 幸典