

Консенсусен документ: Сондирането около базалните импланти

Авторско право: Международна фондация по имплантология (IF), Мюнхен, Германия

(Версия 3: 2021 г.)

Ниво на достоверност: S3 (базирано на доказателства, систематично разработено консенсусно ръководство).

Други приложими правила и документи:

- Общи правила за лечение в областта на травматологията и ортопедичната хирургия, по-специално за частично прикрепени извън устата устройства за дистракционна остеогенеза
- Показания и методи за лечение с кортикобазални челюстни импланти. Консенсусен документ на IF 2019. Ann Maxillofac Surg 2019; 9: 379-86

I. Сондирането като диагностична процедура около естествени зъби и алвеоларни импланти

Сондирането е една от признатите диагностични процедури за определяне на дълбочината на венечния джоб. Поради тази причина множество клиницисти също описват дълбочинното сондиране като диагностична мярка в областта на алвеоларните импланти и го използват като важен критерий за оценка на успеха на лечението.

Дълбочината на сондиране (дълбочината на джоба) е разстоянието между ръба на венеца и дълбочината, до която може да се вкара сонда при дадено налягане. Относителното ниво на прикрепване е разстоянието между най-дълбоката точка на джоба, която може да бъде достигната със сондата, и определена точка на зъба. За да се определи относителното ниво на прикрепване, като горна референтна точка обикновено се използва лесно разпознаваемото свързване между цимента и емайлаⁱ.

Сондирането около зъбите има за цел да определи клинично измеримото прикрепване, което се счита за показател за пародонталното здраве. В този контекст трябва да се има предвид, че състоянието на самата гингиваⁱⁱ, силата на сондиране, както и параметрите, зададени от операторитеⁱⁱⁱ ^{iv}, видът и формата на сондата, както и обструкции (корони, зъбен камък, макро конструкция на импланта, множество абатменти^v) по време на сондирането може да повлияе значително

на резултата от измерването. С пародонталните сонди често не е възможно да се определи нивото на наличната кост. Възпроизводимостта на сондирането е ограничена: трябва да се вземат предвид отклоненията от ± 1 mm в съответствие с клиничното състояние. Следователно сондирането е популярно за проверка на функцията и състоянието на алвеоларните имплантни¹, тъй като рентгеновото изследване има ограничена диагностична стойност поради факта, че се извършва само в две измерения и поради времето на забавяне, свързано с него^{vi}, както и поради факта, че на рентгенограмата се виждат само значителни разрушения на твърдите тъкани^{vii viii ix}.

Терминът „нормална биологична ширина“ в контекста на алвеоларните импланти описва факта, че над прикрепването към костта първоначално има зона на съединителна тъкан с приблизителна ширина 1.5-2 mm, над която се намира зона с епителен контакт с ширина 2-2.5 mm. Следователно сондирането в тази област има за цел да покаже, че е достигната само необходимата дълбочина на сондиране от не повече от 3-4 mm. В този контекст нарезите на винта и грапавостта на повърхността на импланта влияят върху вероятността за получаване на правилен резултат от измерването^x. За алвеоларните импланти има нееднозначна информация за щетите, които могат да бъдат причинени от сондирането на мястото на импланта. Както при истинските зъби, зарастването на причинените от сондирането наранявания около тези импланти обикновено протича в рамките на две седмици^{xi}. При алвеоларните импланти не трябва да се извършва сондиране в продължение на три месеца след поставянето на абатментите, за да не се наруши нормалният лечебен процес.

Въпреки че се счита, че сондирането в дълбочина не причинява увреждане около здрави алвеоларни импланти^{xii}, микробиологичните проучвания показват, че джобовете с дълбочина над 5 mm могат потенциално да допринесат за създаването на биологично благоприятна среда за развитието на патогенни микроорганизми^{xiii} ^{xiv}. В случай на алвеоларни импланти дълбочините на сондиране от 6 mm или повече показват по-неблагоприятен ход на лечението^{xv}, което може да бъде причинено от периимплантит, наред с други неща.

Сондирането около алвеоларните импланти има за цел да измери нивото на костта, което може да се счита за надеждно „за закрепване“. Поради съпротивлението

1 Терминът „алвеоларни импланти“ обхваща онези импланти, при които основните повърхности за предаване на сила се намират в областта на вертикалната ос на импланта, които се вкарват в челюстта по посока на алвеоларния гребен и се използват съгласно метода на осеоинтеграцията или като компресивни винтове. Следователно терминът включва винтови импланти, цилиндрични и конични импланти и дискови импланти. Бикортикалният винт не принадлежи към тази група: въпреки че този имплант се поставя по посока на алвеоларния гребен, той не се вкарва в конгруентната кост, а се закотвя чрез осеофиксация във 2-рия/3-тия кортикалис. По отношение на функцията тези импланти (отчасти поради придобитата латерална и кортикална опора) се доближават до базалните импланти, които се вкарват през алвеоларния гребен.

на тъканите в дълбочината на джоба може да се предположи, че в случай на алвеоларни импланти е невъзможно да се определи истинското ниво на костта чрез сондиране. В този контекст Ланг и Брагер твърдят, че възпалението на маргиналия пародонт оказва силно влияние върху резултатите от сондирането: около здрави импланти с помощта на сондиране може да се доближи действителната граница на костта на около 0.8 мм, докато в инфектираната зона е възможно сондиране на разстояние от 0.2 мм^{xvi}. Остеолитични джобове могат да се образуват около алвеоларни импланти в инфектирани области на предаване на сили от костта към съединителната тъкан.

Във всеки случай грешките при измерването са сравнително по-големи за имплантите, отколкото за естествените зъби^{xvii xviii}.

Трябва също така да се отбележи, че прекомерното натоварване, свързано с вертикална остеолiza (завършваща със загуба на импланта), не води до по-дълбоко сондиране, както е случаят с костните фрактури, свързани с наличието на атеросклеротични плаки^{xix}. Това може да се дължи на факта, че сама по себе си (поне първоначално) реакцията на стерилно ремоделиране на костта изисква по-малко пространство и е по-малко интензивна при механично претоварване и затова проникването със сондата е по-трудно. Следователно остеолизата от претоварване в Corticobasal® имплантите може да бъде изследвана чрез сондиране. В най-добрия случай стерилната остеолiza от претоварване може да се превърне в инфектирана остеолiza от претоварване (в смисъл на физически вреди) чрез (безсмислено) сондиране. Документирани са и случаи, при които чрез сондиране по полираните вертикални части на импланта в посока към максиларния синус се унищожава „оро-антралното уплътнение“^{xx}, в резултат на което се причинява максиларен синусит. Следователно извършването на сондиране при Corticobasal® и латерални базални импланти не отговаря на стандартите за добра практика и винаги представлява лекарска небрежност.

В допълнение към резултатите от измерването на дълбочината, за оценка на пародонталното

здраве се използва показателят за склонността към кървене на венците. Следователно сондирането може да даде два резултата: ако няма кървене, тогава пародонтът е здрав, тоест в стабилно състояние. Този принцип не може да бъде приложен директно към имплантите: при една и съща сила на сондиране кървенето се случва по-често при „зdravi“ импланти, отколкото при здрави зъби с корони със съпоставимо орално здраве^{xxi xxii}.

Различни автори са стигнали до различни заключения относно връзката между кървенето и разрушаването на тъканите около импланта:

Натерт и др. (Natert et al.)^{xxiii} и Салсет и др. (Salcett et al.)^{xxiv} не установяват връзка

между кървенето след сондиране и загубата на маргинална кост. Смитлоф и Фриц (Smithloff и Fritz), от друга страна, твърдят (за ножовидните импланти), че кървенето по време на сондиране и загубата на кост, открита чрез рентгеново изследване, са най-надеждните параметри за откриване на периимплантен колапс^{xxv}.

Така първичното сондиране около алвеоларния имплант има известна диагностична стойност. Ако обаче липсват други параметри като индикатори за заболяване, едва ли е възможно да се говори за някаква стойност. От решаващо значение е да се наблюдава ходът на заболяването за по-дълъг период от време – приблизително на всеки 3-6 месеца.

За алвеоларните импланти може да се обобщи следното по отношение на сондирането:

1. За да може сондирането да има каквато и да е стойност, е необходима надеждна и възпроизводима референтна точка на импланта или надстройката. Тази точка трябва да се използва за всяко сондиране.
2. Не се очаква сондирането да причини щети, ако дълбочината на сондиране е до около 5 мм и не е превишена и ако повърхността на импланта не е замърсена или необратимо повредена.
3. При една и съща сила на сондиране е възможно по-дълбоко сондиране в близост до алвеоларните импланти, отколкото в близост до естествените зъби. Това се дължи на различната структура на периимплантните тъкани. Ако нивото на костта е идентично, сондите ще проникнат по-дълбоко при състояния на възпалителен периимплантит, отколкото при липса на възпаление.
4. Дълбочината на сондиране е един от няколко параметри, които трябва да се вземат предвид при оценката на алвеоларните импланти.

II. Сондиране в близост до базални и кортикални импланти

Всички алвеоларни импланти имат особеността предаването на сила и прикрепването към костта да се извършва само по вертикалната ос на импланта. Това се дължи на факта, че тези импланти нямат допълнителни компоненти, като например диск за предаване на сила. От друга страна, за базалните импланти съществуват много различни обстоятелства: поради вида на повърхността не се предвижда традиционна осеоинтеграция по вертикалната ос на импланта. Базалните импланти притежават еластичност, свързана с дизайна, и почти изоеластични свойства по отношение на костта^{xxvi}.

Тези специални характеристики изключват възможността за предаването на практики от алвеоларните импланти към условията за базални импланти:

- За разлика от алвеоларните импланти, базалните и кортикалните (Corticobasal®) импланти не показват системна прогресивна загуба на кост, т.е. не възниква

периимплантит. Липсата на вертикална кост или нейното намаляване не може да служи като параметър за определяне на състоянието или прогнозата за импланта. Дълбочините на сондиране над 6 мм (например веднага след екстракция на зъб) също не показват неблагоприятен ход на лечението.

- Количеството вертикална кост, налична в близост до импланта, няма значение, стига да се поддържа „оро-антралното“ уплътнение в максиларния синус и „отворената костна рана^{xxvii}“ да не се инфектира.
- При тези импланти предаването на сила се осъществява чрез една или повече базални плочи или режещи нарязи, които се вкарват би – или мултикортикално в области, които имат склонността да бъдат устойчиви на инфекция, далеч от мястото на проникване в лигавицата. По време на поставянето костта се отваря с помощта на латерална Т-образна остеотомия за латерални базални импланти. В долната челюст костта има тенденция бързо да запълва вертикалните и хоризонталните остеотомни разрез с вълниста кост, която след това участва в ремоделирането. В резултат на напрежението, предизвикано от натоварването, само след няколко месеца в тази област може да се очаква гладко, непрекъснато и минерализирано затваряне на костта. Стимулът за регенерация на костта произхожда от самата челюст, която е подложена на функционално усукване, което от своя страна стимулира костната регенерация. В горната челюст тези стимули, свързани с натоварването, не присъстват в същата степен. Така разрезите след костна остеотомия се затварят по-бавно и главно от страната на периоста.
- Латерални базални импланти: позицията на вертикалната остеотомия не може да бъде определена след операцията от оператор, който не е извършил сам поставянето на импланта. Тъй като имплантът може да бъде поставен странично или косо, а в долната челюст – от лингвалната или вестибуларната страна, и тъй като имплантът може да бъде поставен и надлъжно през челюстта, вертикалната остеотомия може да се извърши във всяка точка на челюстта. Само хирургът знае пътя на въвеждане, който е избрал. Тъй като поради гъвкавата деформация на челюстта и всякаква минимална подвижност на имплантно-протезната система не може да се очаква остеоадаптация в областта на опорния носител, при всяко сондиране съществува риск от неконтролирано изплъзване в дълбочина, дори при абсолютно здрави импланти, което води до невъзпроизводимост и диагностична ненадеждност на данните и може да причини инфекции в дълбочината на костта.
- Сондирането в дълбочина може лесно да повреди механично изгладената повърхност на нареза на базалните импланти и да ѝ придаде грапавост. Грубите повърхности спомагат за последващо натрупване на плака. Особено в комбинация с еластичността на тези импланти, което е тяхната конструктивна особеност, това може да проправи пътя за установяване на инфекции в по-дълбоките области на челюстната кост.
- От литературата за алвеоларната имплантология е добре известно, че патогенните микроорганизми могат да оцелеят в гнезда в джобове на дълбочина от около 5 мм. Когато сондирането достигне алвеоларната плоча на латералните базални импланти, съществува риск от въвеждане на инфекции в близост до плочата и под нея. Те могат да се разпространят хоризонтално по плочата и да нарушат

необратимо остеоинтеграцията на дисковете. В клинични условия единственият начин да се овладее тази ситуация е чрез своевременно отстраняване на съответния диск от импланта, тоест преди последващото проникване на инфекцията по посока на долните дискове, и старателно почистване на мястото като част от хирургическата интервенция.

- Ако сондирането се извършва в горната челюст в областта на синуса, винаги съществува риск от проникване в синуса. Това се дължи на факта, че по време на сондирането операторът следи съпротивлението на костта, което се среща много рядко в деликатните костни структури в тази област. Въпреки че обикновено не е възможно да се установи възходяща инфекция в синуса дори при най-неблагоприятните условия между устната кухина, импланта и максиларния синус, клиничният опит показва, че самото сондиране може много бързо да предизвика такива инфекции. Очевидно проникващото сондиране пренася патогенни микроорганизми директно в максиларния синус или в екстракционната алвеола, която е в процес на remodelиране. Бактериите се въвеждат по неестествен начин, при който липсва основната анатомична структурна линия на защита.
- Дори ако вече има синусит с доказани клинични прояви, сондирането е безполезно: тъй като наличието на инфекцията и нейната степен на разпространение не могат да бъдат установени чрез сондиране, това изисква рентгенова снимка или компютърна томография. От друга страна, сондирането ще доведе до нежелана трансплантация на микроби и / или смесване на микроби, ако причината за синусита не се намира в областта на импланта, освен това при сондирането, в търсене на кост за опора, анатомичните структури на меките тъкани могат да бъдат увредени.
- Състоянието на латералните базални (Diskimplant®, BOI®) и кортикалните (Corticobasal®/Strategic Implant®) импланти не може да бъде диагностицирано чрез дълбочинни сондирания.

Резюме

Като цяло всяка инвазивна медицинска процедура трябва да бъде оценена по отношение на ползата и риска. Сондирането около зъбите и имплантите трябва да се разглежда като инвазивна процедура. За да се обоснове необходимостта от сондирането, полученото измерване трябва да бъде възпроизводимо от една страна и клинично значимо от друга. Поради факта, че винаги съществува риск от недостатъчен контрол на сондирането в дълбочина при базалните импланти, и тъй като нивото на маргиналната кост и адаптацията на латералната кост в областта на нареза са без значение за прогнозата на импланта, всяко сондиране около латерални базални импланти (например Corticobasal®/Strategic Implant®) представлява безполезна и потенциално опасна процедура, която може да навреди на физическото състояние на пациента. Ако след такова сондиране се появят инфекции около кортикалните/латерално-базалните импланти, може да се предположи, че самото сондиране е предизвикало или влошило увреждането. Контрадоказателствата не следва да бъдат осъществими. Потенциалните щети,

свързани със сондирането, са напълно несъразмерни с очакваната диагностична полза. Дълбочинното сондиране за оценка на състоянието и прогнозата за базалните импланти с право не се споменава в „Консенсус относно BOI“^{xxviii}.

Препоръките и стандартите, дадени в литературата за алвеоларните импланти, не могат да бъдат приложени директно към латералните базални (Corticobasal®/Strategic Implant®) импланти, тъй като последните притежават различни принципи на функция и интеграция, и както при алвеоларните импланти няма „отворена костна рана“ след достигане на осеоинтеграция (дори след процедурата на откриване), но костната резорбция (например при периимплантит) протича опортюнистично (и се благоприятства от недостатъчно функциониране (твърде големи повърхности на ендосаален имплант) след настъпване на колонизация на грапавите повърхности на импланта).

Literatur

- i** Glossary of Periodontal Terms. 4th ed. Chicago: The American Academy of Periodontology; 2001;42
- ii** Armitage GC: Manual periodontal probing in supportive periodontal treatment; Periodontology 2000, 1995;7:33-39
- iii** Hassel TM, Germann MA, Saxer UP. Periodontal probing: Inter- investigation discrepancies and correlations between probing force and recorded depth. *Helv. Odont. Acta.* 1973; 17:38-42
- iv** Mombelli A., Mühle T., Frigg R. Depth force patterns of periodontal probing. Attachment gain in relation to probing force. *J. Clin Periodontol.* 1992; 19:295-300
- v** Farhad Atassi: Periimplant Probing: Positives and negatives. *Impl. Dentistry* 2000;11: 356-361
- vi** Theilade J., An evaluation of the reliability of radiographs in the measurement of bone loss in periodontal disease. *J. Periodontol.* 1960;31: 143-153
- vii** Albrektsson T, Zarb G., Worthington D.P., et al. The long term efficacy of currently used dental implant; a review and proposed criteria of success. *Int. J. Oral Maxillofac Implants;* 1986;1:11-25
- viii** Lang N.P., Hill W.R. Radiographs in periodontics. *J Clin Periodontol.* 1977; 4: 16-28
- ix** Bender I., Factors influencing the radiographic appearance of bony lesions. *J. Endod.* 1990;1:33-40
- x** Quirynen M., Van Steenberghe D., Jacobs R., et al. The reliability of pocket probing around screw-type implants. *Clin Oral Impl Res.* 1991 ;2 : 186-192
- xi** Taylor A. Campbell M. Reattachment of the gingival epithelium to the tooth. *J. Periodontol* 1972; 43: 281-293
- xii** McKinny R.V., Korth D.C., Steflik D.E., Clinical standard for dental implants. In: Clark J.W., ed., *Clinical Dentistry*. Philadelphia: Harper & Row; 1985
- xiii** Rames T.E., Link C.C. Microbiology of failing dental implants in humans: Electron microscopic observations. *J. Oral Implantol.* 1983; 11: 93-100
- xiv** Rames T.E., Roberts T.W., Tatum H. Jr., et al. The subgingival microflora associated with human dental implants. *J Prosthet. Dent.* 1984; 51: 529-534
- xv** Mombelli A., Van Ooskn Mac, Schurch E., et al. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral microbial Immunol.* 1987;2: 145-151
- xvi** Lang N.P., Bragger U. Periodontal diagnosis in the 1990s. *J. Clin. Periodontol.* 1991; 18: 370-379
- xvii** Eickholz P., Grotkamp L.F., Steveling H., et al. Reproducibility of peri-implant probing using a force-controlled probe. *Clin Oral implant Res.* 2001 ;12 :153-158
- xviii** Mombelli A., Mühle T., Bragger U., et al. Comparison of periodontal and periimplant probing depth force pattern analysis. *Clin Oral Implants Res.,* 1987 ;8 :448-454
- xix** Isidore F. Clinical probing and radiographic assessment in relation to the histological bone level at oral implants in monkeys. *Clin Oral Impl. Res.,* 1997 ; 8 : 255-264
- xx** Lang N., Wetzel A., Stich H. Histologic probe penetration in healthy and inflamed peri-implant-tissues. *Clin Oral Impl. Res.* 1994 ;5 :191-201
- xxi** Ericson I, Lekholm U., Branemark P.-I., et al. A clinical evaluation of fixed bridge restorations supported by the combination of teeth and osseointegrated implants. *J. Clin. Periodontol* 1986; 13: 307-312
- xxii** Naert I., Gizani S., Vuylsteke M., et al, 5-year randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants in the mandibular overdenture therapy. Part I: Peri-implant-outcome. *Clin Oral Implants Res.* 1998 ;9 : 170-177
- xxiii** Salcetti J.M., Moriarty J.D., Cooper L.F., et al. The clinical, microbial and host response characteristics of the failing implant. *Int. J Oral Maxillofac Implants.* 1997;12: 32-42
- xxiv** Smithloff M., Fritz M.E.. Use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults. A en year report. *J. Periodontol.* 1982; 53: 413-418
- xxv** Ihde S., Mutter E.: *Deutsch Zahnärztl. Z.*, 2003
- xxvi** Besch K.-J: Konsensus zu BOI; Schweiz. Monatsschr. Zahnmed. 1999; 109:971-972
- xxvii** Ihde S, Ihde A. Therapieplanung für das Strategic Implant® Teil 2, International Implant Foundation Publishing, Munich, Germany, 2021
- xxviii** <https://www.implantfoundation.org/de/consensus-on-basal-implants>