

# Как Вы определяете стабильность имплантата?

Тактильно



Инструментально



# Лечение с помощью дентальных имплантатов получает все большее распространение

- Увеличивается спрос на раннюю и немедленную нагрузку
- Встречаются пациенты с наименее благоприятными условиями для имплантации  
Костные подсадки, мембраны, бруксизм, мягкая кость и т.д.
- Появляются новые конструкции имплантатов и новые поверхности



# Возрастает необходимость в диагностике?

- Знать, когда нагружать  
(ранняя, отсроченная, традиционная нагрузка)
- Заранее выявить падающую стабильность  
Функционирует ли имплантат, как и ожидалось?  
Особенно важно при работе с пациентами с высоким риском

Полноценная остеоинтеграция внутрикостных имплантатов - основополагающее условие долгосрочного успеха протезирования.

Надежная оценка степени остеоинтеграции имеет решающее значение для:

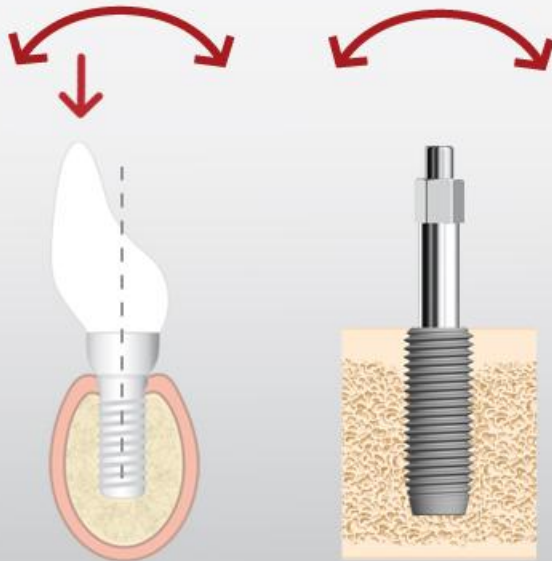
- Определения оптимальных сроков начала этапа протезирования (ранняя, отсроченная, традиционная)
- Выбора конструкции протеза
- Тактики функциональной нагрузки имплантатов (окклюзионная / неокклюзионная)
- Прогнозирования эффективности ортопедического лечения

# Возможности оценки степени остеоинтеграции и стабильности имплантатов:

- Мануальный контроль устойчивости имплантата
- Торк-тест с помощью динамометрического ключа
- Рентгеновские методы исследований (рентгенография, КТ)
- **Периотестометрия** (прибор Periotest от Siemens; в основе лежит использование ударного импульса и регистрация механических колебаний)
- **Частотно-резонансный анализ** (прибор Osstell ISQ; в основе лежит регистрация электромагнитных колебаний)

# Каким образом можно определить стабильность имплантата?

Сопротивление  
латеральным  
нагрузкам



Крутящий момент  
показывает усилие сдвига  
(сдвигающие усилия)



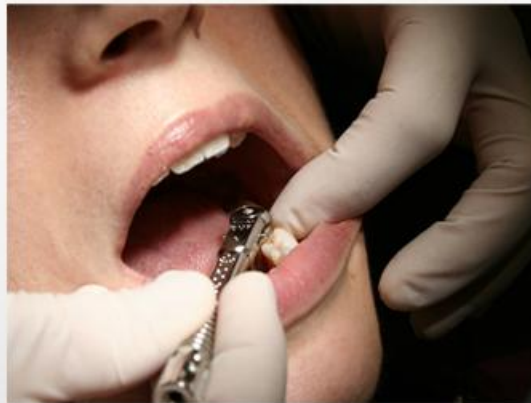
# С помощью какой техники можно определить стабильность имплантата?

Частотно-резонансный анализ (RFA)



Объективный и неинвазивный способ с возможностью многократных измерений.

Крутящий момент/тактильное ощущение



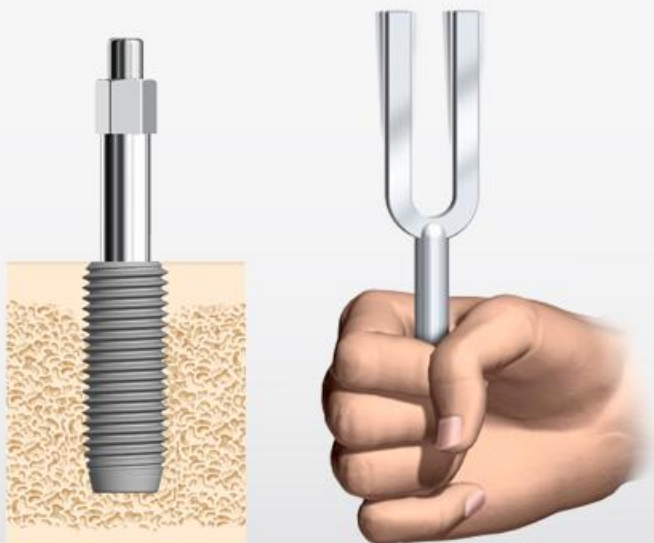
Однократный и субъективный способ. Повторный тест крутящим моментом может носить инвазивный характер.

Периотестометрия – регистрация механических колебаний (перкуссия зуба, т.е. постукивание)



Многое зависит от исполнителя. Низкая чувствительность.

# RFA and ISQ / Частотно-резонансный анализ и коэффициент стабильности имплантата



**Метод RFA** (Resonance Frequency Analysis) основан на регистрации резонансных электромагнитных колебаний имплантата и окружающей кости при воздействии на них электромагнитного поля. (Используется принцип камертона. Чем прочнее соединение имплантата и кости, тем выше частота)

**ISQ** (Implant stability Quotient) / **КСИ** (Коэффициент стабильности имплантата) выражается по шкале от одного до ста. Чем выше стабильность, тем выше показания КСИ.

**iSQ™**



# Osstell ISQ

- 1991 Первые клинические тесты
- 1999 Представлен Osstell AB
- 2004 Представлен Osstell Mentor
- 2009 Представлен Osstell ISQ

Инструмент Osstell используется во всем мире и постепенно становится общепринятым стандартным методом в повседневной практике.

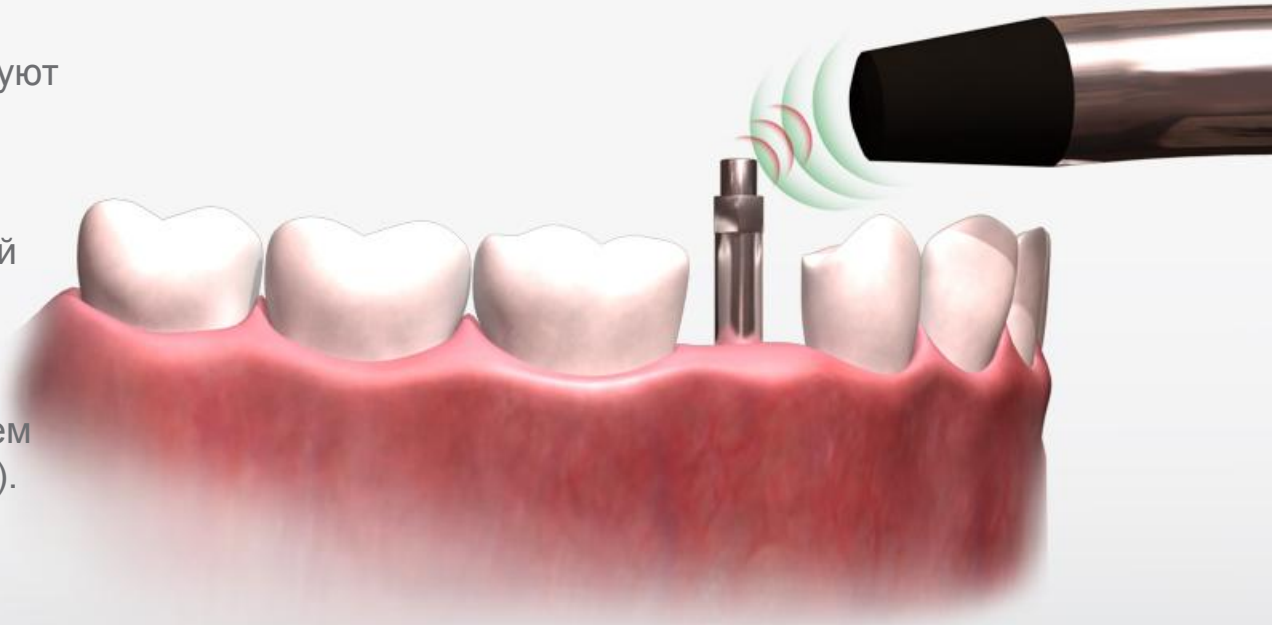


# Как это работает?

Магнитные импульсы активируют штифты SmartPeg, которые вкручены в имплантат.

Измеряется частота колебаний намагниченного штифта SmartPeg.

Чем стабильнее имплантат, тем выше частота колебаний (ISQ).



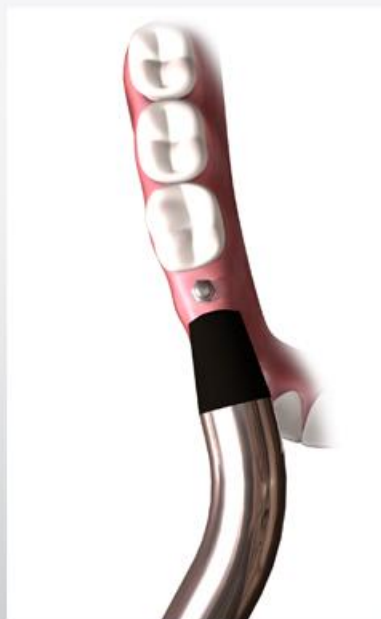
Возможность первоначального и повторного измерения позволяет измерить не только первичную механическую стабильность, но и определить степень остеоинтеграции

# Процедура измерения

1. Вручную вкрутить штифт SmartPeg (4-6 Н/см)



2. Направить измерительный зонд к намагниченной верхушке штифта для получения значения КСИ. *Повторить процедуру измерения под другим углом (90°)*

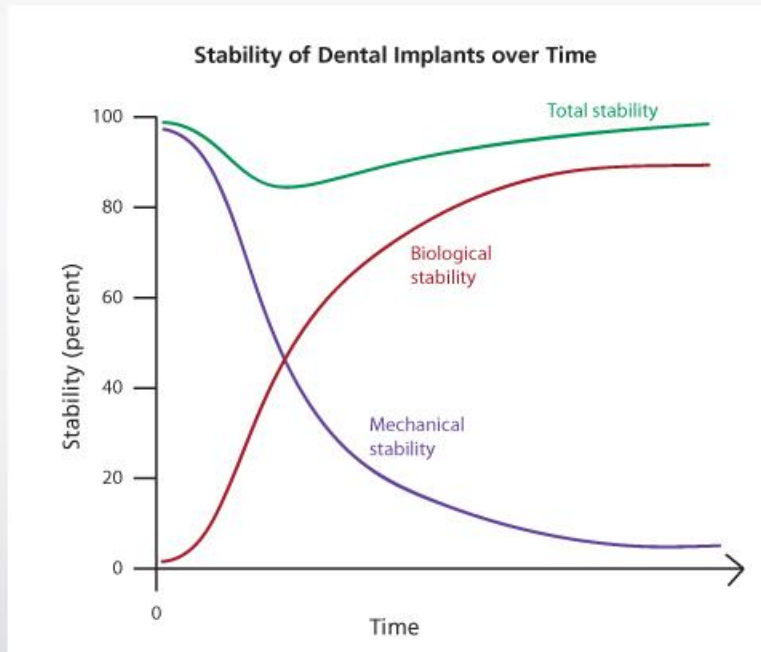


# Почему несколько измерений?

Обычно, показатели ISQ/КСИ одинаков во всех направлениях, если прочность соединения имплантат-кость одинакова вокруг всего имплантата.

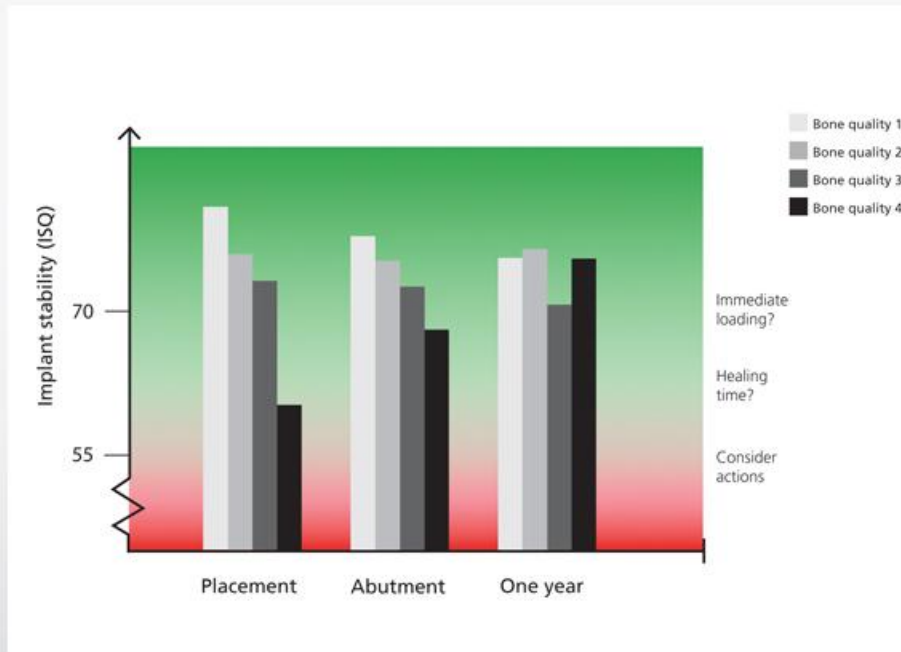
Однако, часто количество и качество кости отличается вокруг имплантата, что приводит к разным показателям ISQ в разных направлениях. Osstell разработан для дачи высоких и низких значений ISQ в подобных ситуациях.

# Изменение стабильности во времени



В результате процесса остеоинтеграции первоначальная механическая стабильность дополняется и/или заменяется биологической стабильностью. Сумма двух показаний определяет окончательный уровень стабильности имплантата. Стабильность, как правило, является непостоянной величиной после установки имплантата. К примеру, наблюдается первичное снижение стабильности и последующее ее увеличение благодаря остеоинтеграции.

# Когда нагружать

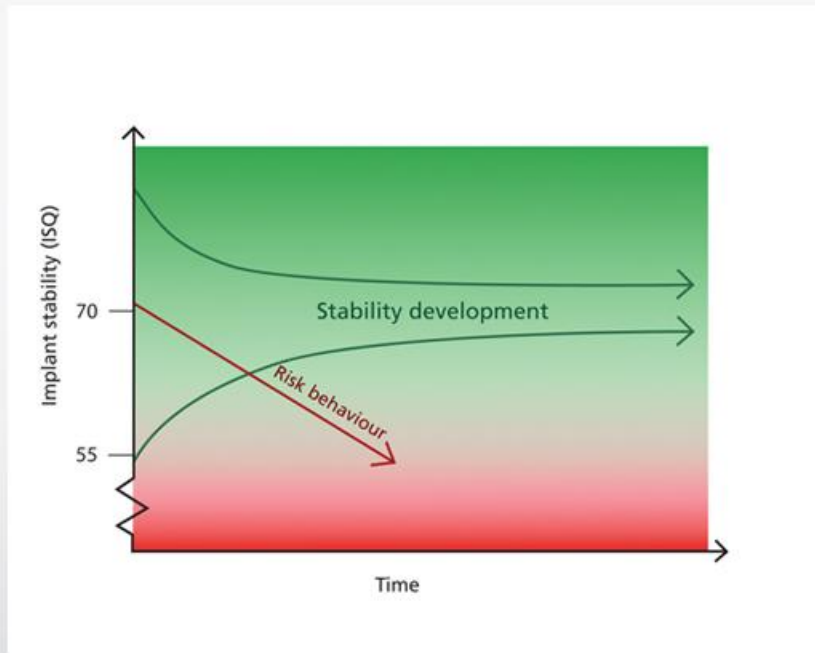


Высокая первичная стабильность (КСИ/ISQ равен 70 и более) стремиться остаться на том же уровне, так как ее снижение компенсируется развитием биологической стабильности.

Низкая первичная стабильность, к примеру 55 единиц и ниже, обыкновенно имеет тенденцию к увеличению в связи с тем, что низкая механическая стабильность усиливается за счет процесса ремоделировки кости (остеоинтеграции)\*

\* Implant stability measurements using Resonance Frequency Analysis. Biological and biomechanical aspects and clinical implications. Periodontology 2000, 2008. Sennerby & Meredith

# Своевременное предупреждение об осложнениях и их устранения!



Общее среднее значение имплантатов составляет около 70 единиц ISQ.

Если первоначальное значение ISQ высокое, то со временем оно может немного снизиться. Значительное снижение в стабильности или продолжающаяся тенденция снижения стабильности служит предупреждающим сигналом.

Первоначально низкое значение ожидается, что возрастет в период остеоинтеграции. В обратном случае, это может служить сигналом того, что имплантат установлен неудачно и требуются соответствующие действия.

# Когда измерять?

Установка имплантата



Перед нагрузкой



Time

Первичная стабильность

Полученное значение

Протокол нагрузки?

Степень остеоинтеграции

Временная конструкция?

Изменение ортопедической  
конструкции?

Подождать и снова измерить?



# Почему Osstell ISQ?

- Оптимальное решение о нагрузке
- Своевременное предупреждение об осложнениях
- Гарантия качественной работы
  - Документация каждого случая
  - Информирование пациентов о возможных осложнениях
  - Выбор продукта и метода



# Указатель научных работ



## Scientific References

### Experimental studies

**Cawley P, Paulsson B, Allvén D, George R, Rock E, Mørth N.** The design of a vibration transducer to monitor the integrity of dental implants. *Proc Instn Mech Engrs [J]* 1996;210(4):265-272.

**Judge C, Brown H, Goff J, Woodson A.** The importance of surface texture for bone integration of woven spongy implants: an in vivo study of implants retrieved by photostereography. *J Biomed Mater Res* 2001 Dec; 15:5040-405-406.

**Mørth N J.** The application of modal vibration analysis to study bone healing in vivo. *Dent Res* 1994;73(4):793.

**Mørth N, Allvén D, Cawley P.** Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. *Clin Oral Implants Res* 1996; 7: 261-267.

**Mørth N, Kansson L, Sonnerby L, Allvén D.** Mapping implant stability by resonance frequency analysis. *Med Sci Res* 1996;24:191-193.

**Mørth N, Stenlund E, Allvén D, Sonnerby L, Cawley P.** The application of resonance frequency measurements to study the stability of titanium implants during healing in the rabbit tibia. *Clin Oral Implants Res* 1997;8(3):294-243.

**Kansson L, Mørth N, Sonnerby L.** Measurements of stability changes of titanium implants with exposed threads subjected to former membrane induced bone resorption. An experimental study in the rabbit tibia. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:316-322.

**Kansson L, Mørth N, Koberg K E, Sonnerby L.** Stability measurements and histology of titanium implants placed simultaneously with autogenous onlay bone in the rabbit tibia. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1998 Jun;27(7): 229-235.

**Kansson L, Mørth N, Cho JH, Sonnerby L.** The influence of simultaneous versus delayed placement on the stability of titanium implants in onlay bone grafts. A histologic and biomechanical study in the rabbit. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999; 28:224-231.

**Kansson L, Mørth N, Koberg K E, Sonnerby L.** Effects of former membranes on bone resorption and implant healing in onlay bone grafts. An experimental study. *Clin Oral Implants Res* 1999;10:267-277.

**Kansson L, Koberg KE, Tan A.** Effects of implant design and surface on bone resorption and implant stability: an experimental study in the dog mandible. *Clin Implants Dent Relat Res* 2001;3(1):2-8.

**Ryge E, Dalstra D, Jacobs J, Lindgren A K, Gottlow J, Glavner R, Sonnerby L.** Influence of implant design on primary fit and stability. A RFA and histological comparison of MBR and MBP titanium implants in the dog mandible. *Appl Biol Biotechnol Res* 2005;2(1):9-11.

**O'Sullivan D, Sonnerby L and Mørth N.** Measurements comparing the initial stability of five designs of dental implants. A human cadaver study. *Clin Impl Dent Rel Res* 2002;2(5):52.

**Shapiro W, Olson R, Marberg P, Joroff J, Johnson CR.** Systemically administered human growth hormone improves initial implant stability: an experimental study in the rabbit. *Clin Implants Dent Relat Res* 2001;3(3):135-141.

### Clinical studies

**Scholet S, Schubert J.** Evaluation of implant stability by resonance frequency analysis. *Stomat* 7:2003.

**Friberg R, Sonnerby L, Lindem R, Gerdahl K, Lekholm U.** Stability measurements of one-stage titanium implants during healing in maxillae: a clinical resonance frequency analysis study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999;28(4): 266-272.

**Friberg R, Sonnerby L, Mørth N, Lekholm U.** A comparison between cutting torque and resonance frequency measurements of maxillary implants. A 20 month clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999;28(4):297-302.

**Glavner R, Partanen M, Ruitstaller P, Gottlow J, Schner P.** Initial implant stability using different implant designs and surgical techniques: a comparative clinical study using insertion torque and resonance frequency analysis. *Appl Biol Biotechnol Res* 2005;2(1):16-8.

**Glavner R, Partanen M, Ruitstaller P, Lindgren AK, Hämmelö CH, Gottlow J.** Stability measurements of immediately loaded maxillary and maxillary implants in the posterior maxilla: A comparative clinical study using resonance frequency analysis. *Appl Biol Biotechnol Res* 2005;2(1):27-29.

**Ito S J, Sonnerby L, Odenqvist M, Garmérin G, Eklund A, Mørth N.** Stability measurements of maxillary implants by means of resonance frequency analysis. A clinical pilot study. *The J of Laryngology and Otology* 1998; 112(6):537-542.

**Mørth N, Rock E, Friberg R, Jemt E, Sonnerby L.** Resonance frequency measurements of implant stability in vivo. A cross-sectional and longitudinal study of resonance frequency measurements on implants in the edentulous and partially dentate maxilla. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:226-232.

**Kansson L, Stenlund E, Koberg K E, Sonnerby L.** Implant stability measurements using resonance frequency analysis in the quilled maxilla: A cross-sectional pilot study. *Clin Impl Dent Rel Res* 1999;1(7):74.



Издано более 130 статей с обоснованиями данной концепции.

Статьи доступны на сайте: [www.osstell.com](http://www.osstell.com)



Спасибо!

