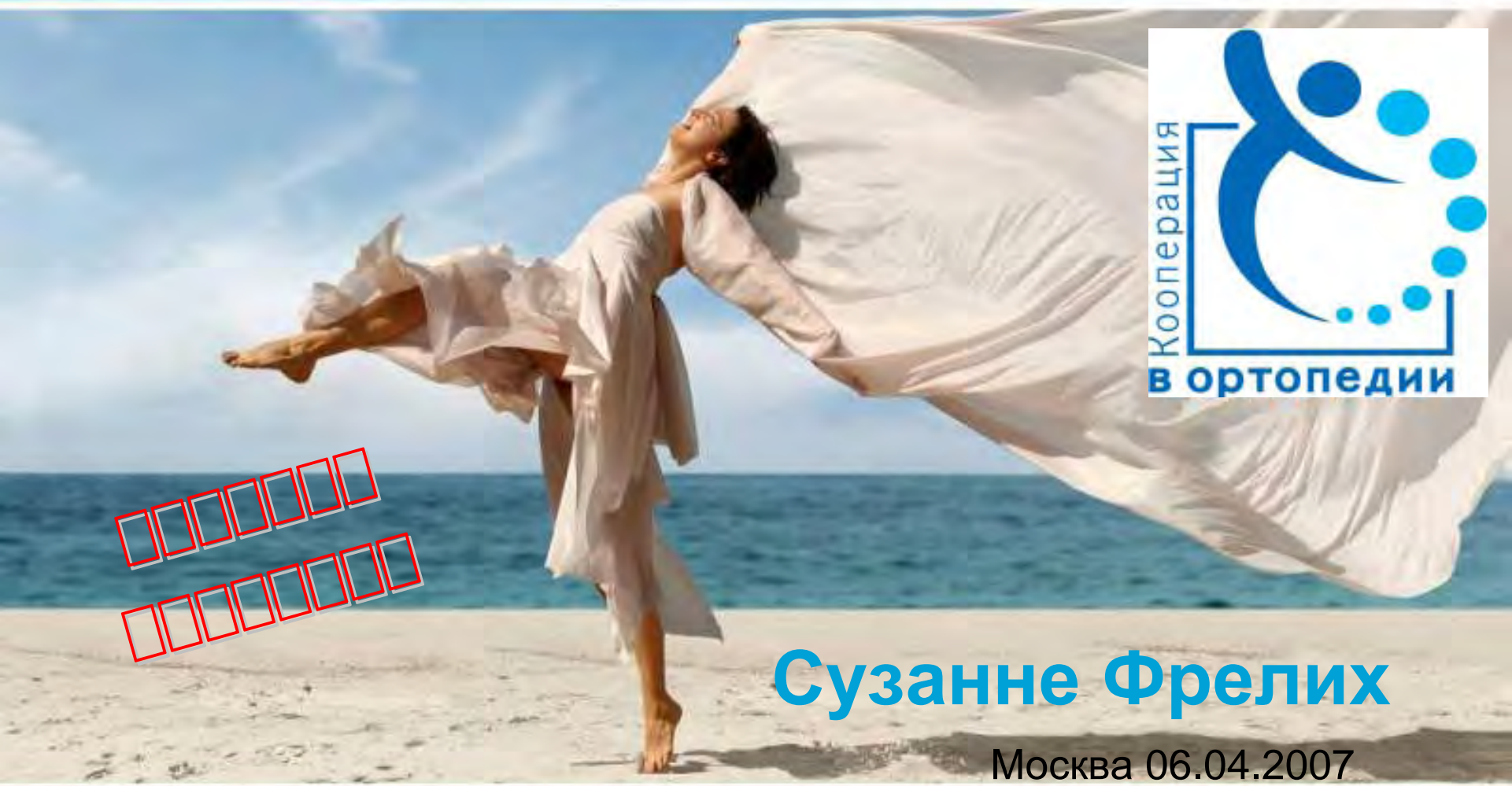


# Кооперация в ортопедии



Сузанне Фрелих

Москва 06.04.2007

## Спектр

- **Эндопротезирование (тазобедренный и коленный суставы)**
- **Спортивная ортопедия**
- **Позвоночник (консервативно, оперативно)**
- **Детская ортопедия**
- **Опухоли**

## Исследования

**(разработка имплантатов, исследования по износу материалов и т.д.)**



Москва 06.04.2007

# Партнёр



Университетская  
ортопедическая  
клиника  
специализируется:

на лечении пациентов & научных  
исследованиях  
& проведении конференций

Реабилитационные клиники

«Моорбад»  
В Бад Доберане

Отели

Отель  
Нептун

Туристические фирмы

Мед. техника  
г. Росток  
Терапевт.  
тех. г. Росток

Производство  
и сбыт мед. техники

Liebau  
Ортопеди-  
ческая  
техника

Ортопедическая  
техника

Производители  
имплантатов

DOT  
ГмбХ

Москва

# Кооперация в ортопедии



**Университетская  
ортопедическая  
клиника  
специализируется:**

*на лечении пациентов & научных  
исследованиях  
& проведении конференций*

**Реабилитационные клиники**

**Отели**

**Туристические фирмы**

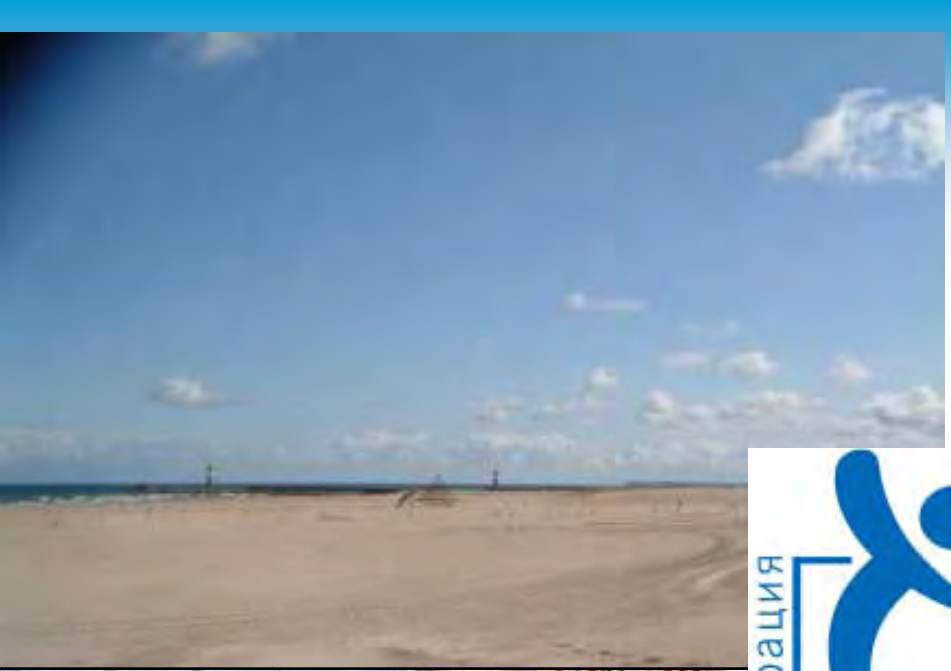
**Производство и сбыт  
медицинской техники**

**Ортопедическая  
техника**

**Производители  
имплантатов**

Москва 06.04.2007





*Impingement* (боли в суставной щели т.б. сустава)  
проблема и предложения  
по её решению



Вольфрам Миттельмайер  
(*Wolfram Mittelmeier*)

Д. Клюс, Е. Штайнхаузер\*, Р. Бадер  
(*D. Kluess, E. Steinhauser\*, R. Bader*)

Ортопедическая университетская  
клиника г. Ростока  
и ортопедия Мюнхенского  
технического университета\*

Universität Rostock

1419



AöR

Universitätsklinikum

Москва 06.04.2007

# Проблема: тотальный эндопротез тазобедренного сустава

## 1. Вывих

[ McCollum, 1990: ... ]



## 2. Асептическое разрыхление

[ Malchau et al., 2002 ]



Разрыхление: чашечка б. >> стержень



# ...последствия нагрузки на материал

## 3. Перелом искусственной головки бедренной кости:

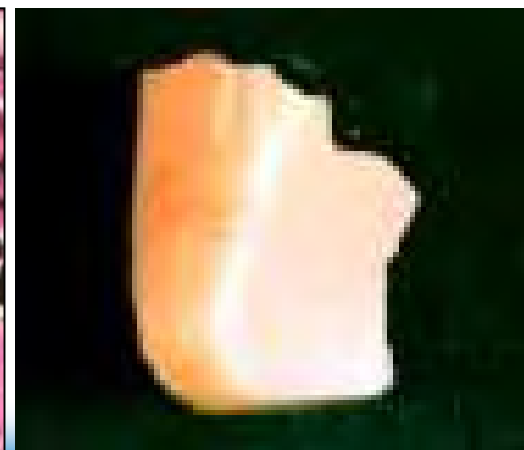
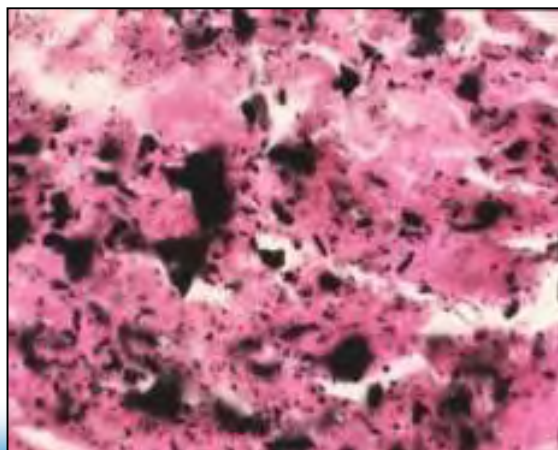
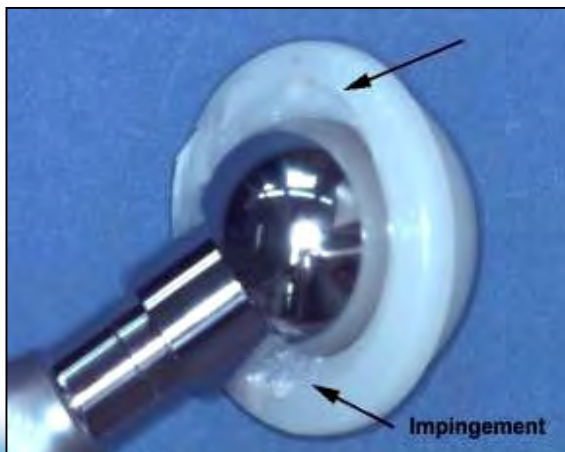


- разрыв
- трещина
- перелом
- удаление осколков

[Willmann et al., 2000]

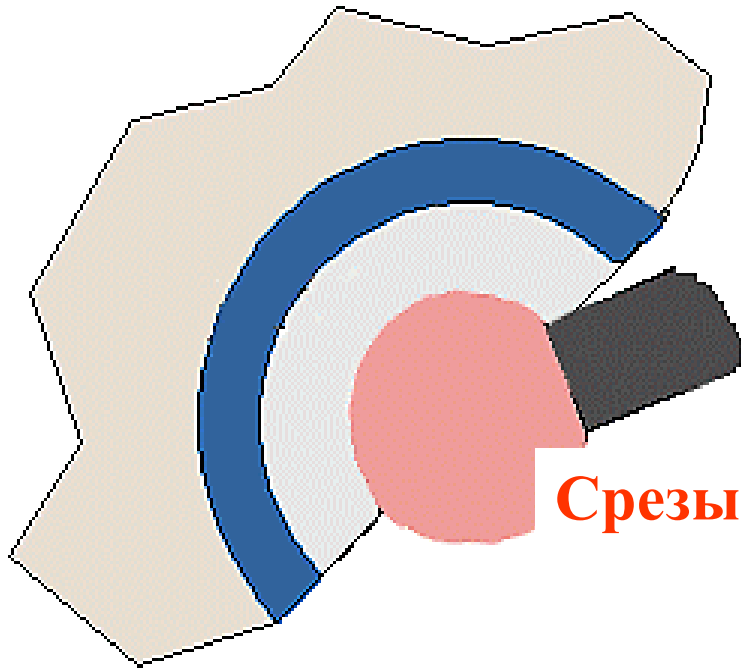
## 4. Изношенность, осколки протеза ....:

- пластич. деформация
- осколки протеза
- слом по краю

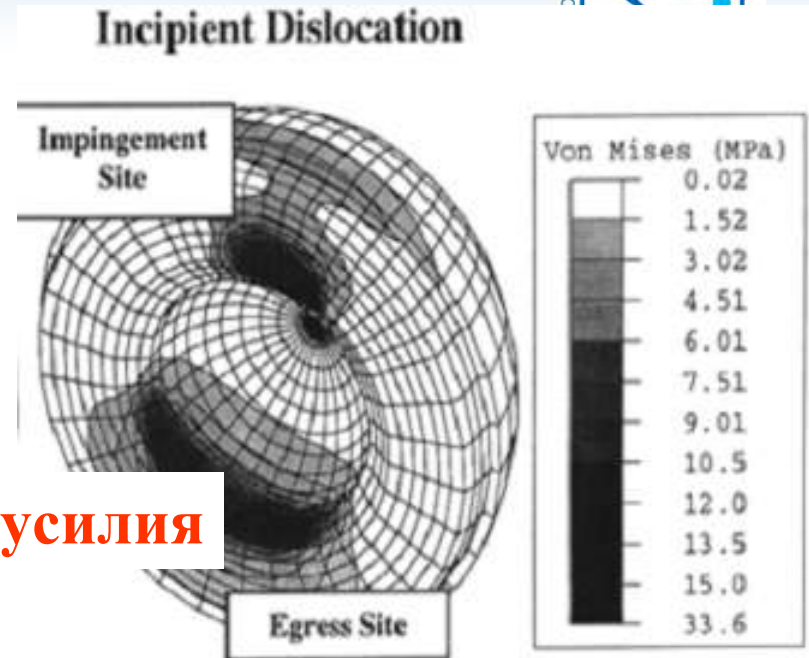




# Эффект: напряжение материала + кости



Срезающие усилия



[Scifert et al., 1999]

- Срезающее напряжение
- Относительная подвижность
- “микросепарация”

[J.Fisher et al.,2004]

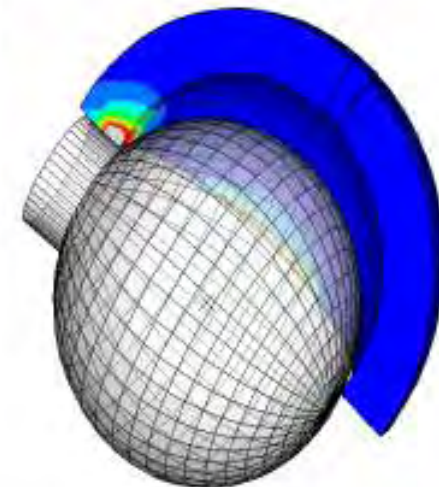
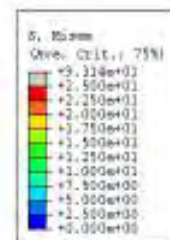
**= высокое локальное напряжение**

# Исследования

## 1. Тест: CAD (КАД)-стимуляция

Компьютерная – симуляция  
подвижности

3-х димензиональная CAD –  
программа (Euclid 3-D; ProE)



## 2. In vitro-симуляция

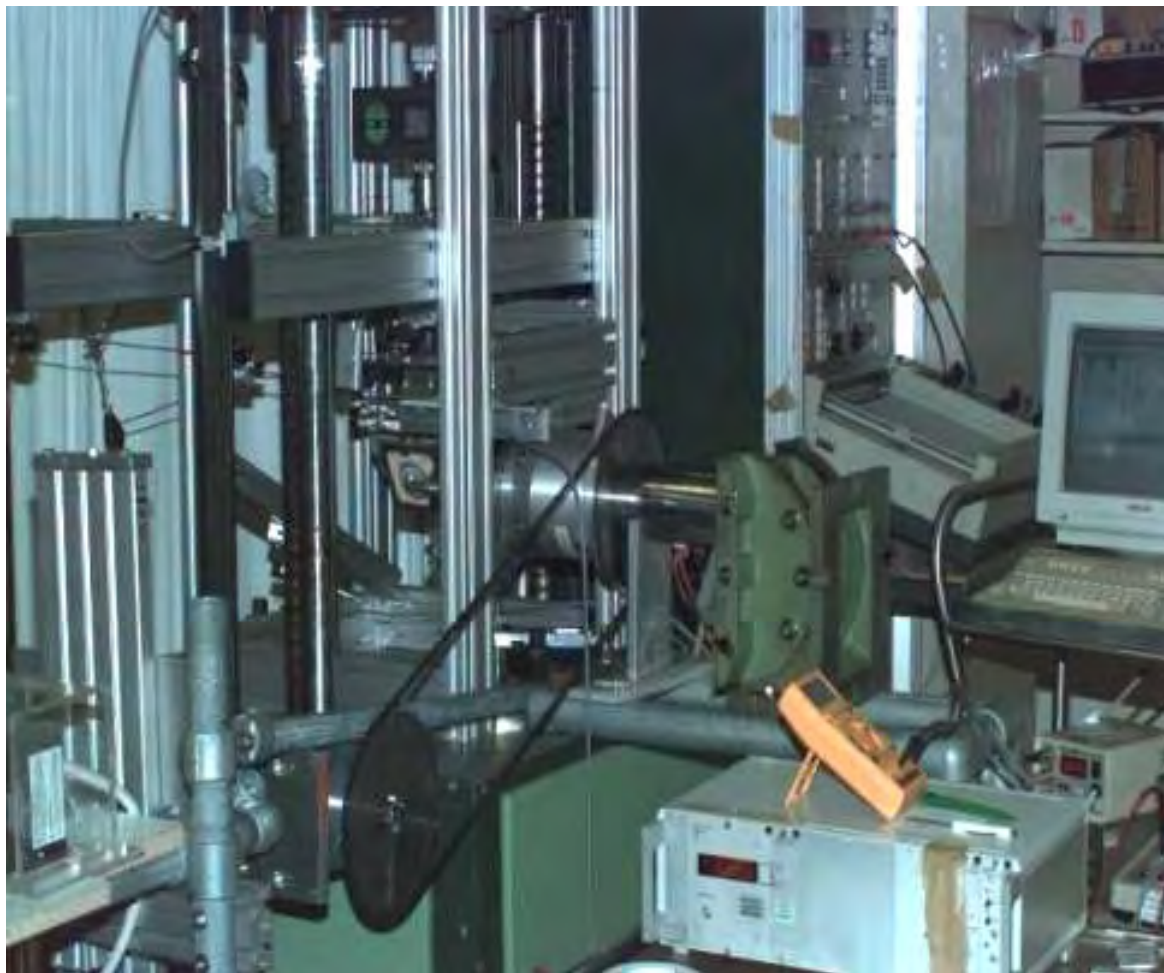
сила воздействия в результате  
*Impingement* / вывиха?  
сопротивление?



## 3. Заключительный элементный анализ

Расчёт напряжения ?

## *Метод исследования Impingement*



### **Параметры:**

- *Позиция чашечки б.*
- *Вкладыш*
- *Головка*
- *Шейка*
- *Позиция ножки б.к.*

- *F*
- *Диапазон подвижности*
- *сопротивление*

Москва 06.04.2007

## Метод исследования по *impingement*





# Результаты: обзор



- Приемлемая позиция чашечки = угол наклона  $45^\circ$   
= наклон вперед  $15^\circ$
- Ножка б.- АТ = до  $10^\circ$

→ Комбинация отдельных частей !

→ велич. голов. б. кости ! примерно  $\varnothing 36$  мм  
(C-C; C-PE!)

→ шейка б. кости. ! примерно  $<11$  мм

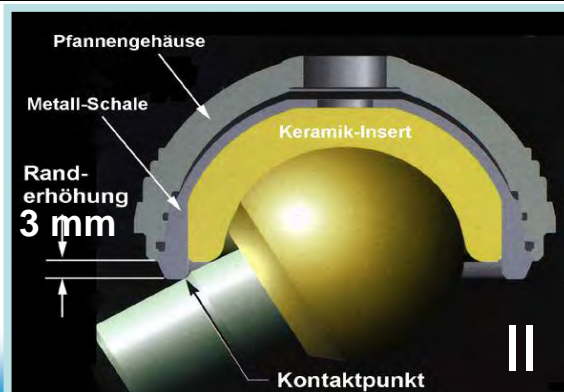
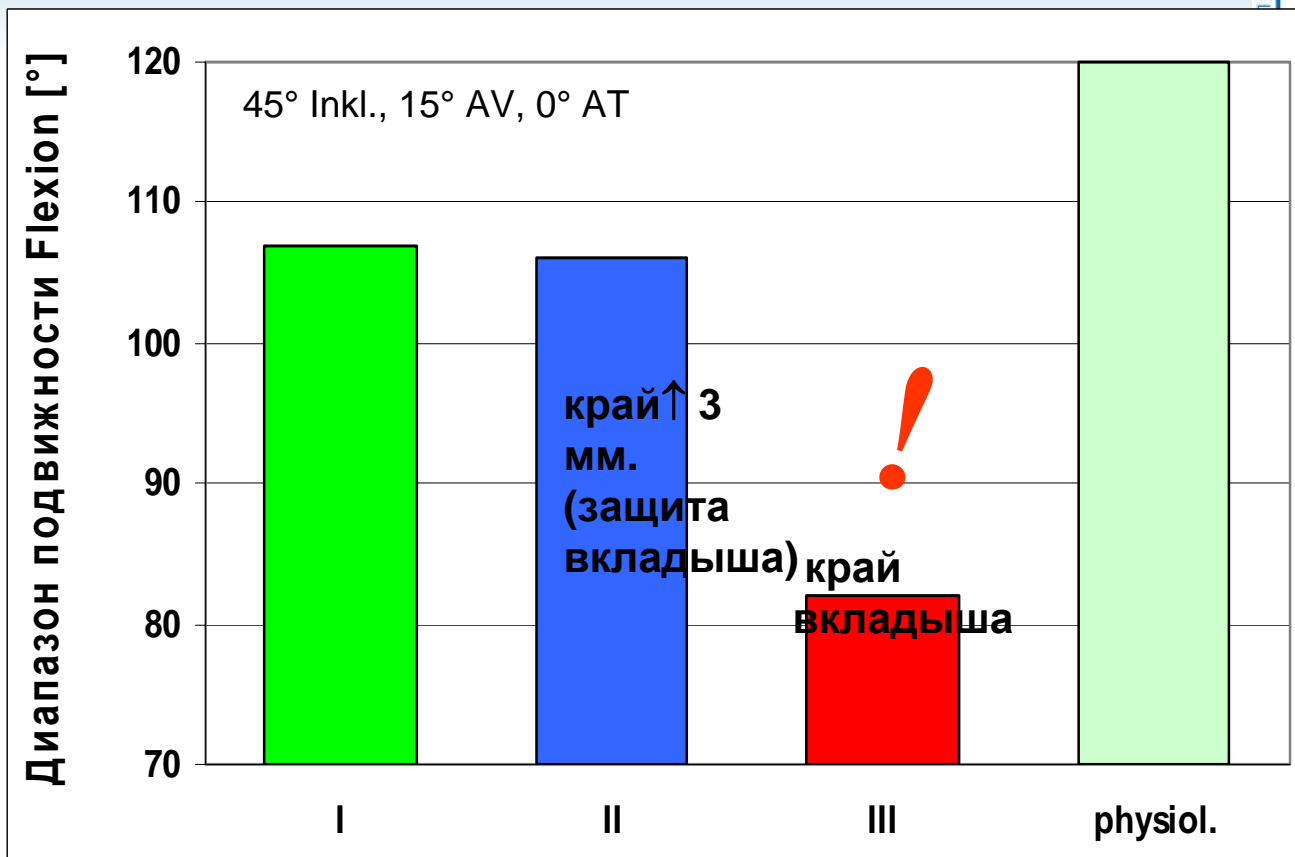
- ++ сложнолитые модели
- керамический капюшон
- XL-головки б. кости

головка/  
шейка  $\geq 2 : 1$

→ ++ сложнолитые чашечки / вкладыши

→ -- завышенные «сцеплённые» вкладыши

# Д.п.: дизайн / форма внутр. чашечки сустава бедра



# Д.п.:            головка бедра



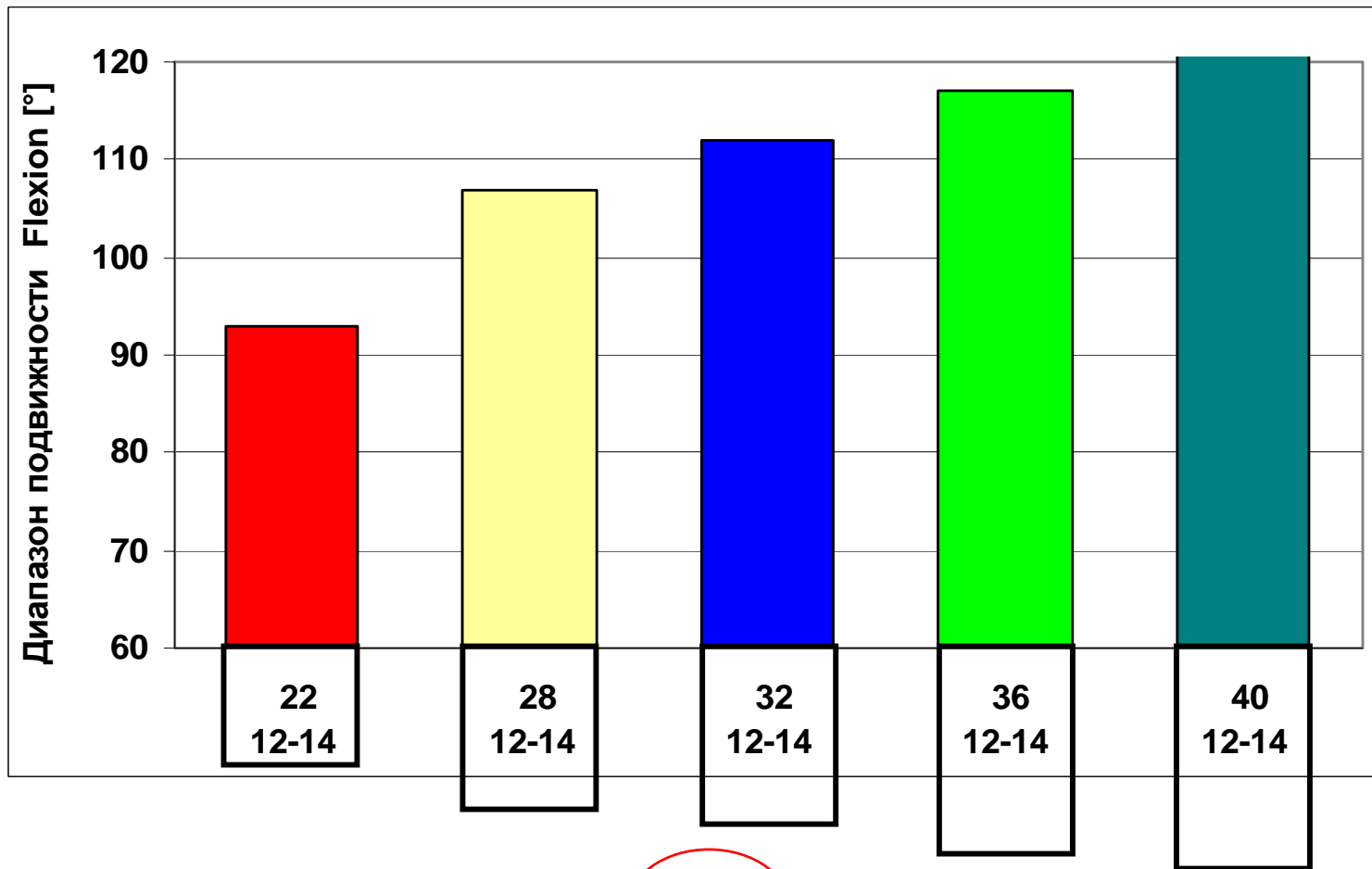
**границы:** 1. мин. диаметр РЕ > 8 мм

2. размер вертлужной впадины

3. увеличение изношенности/стёртости > 36мм

Москва 06.04.2007

# Д.п.: головка бедра

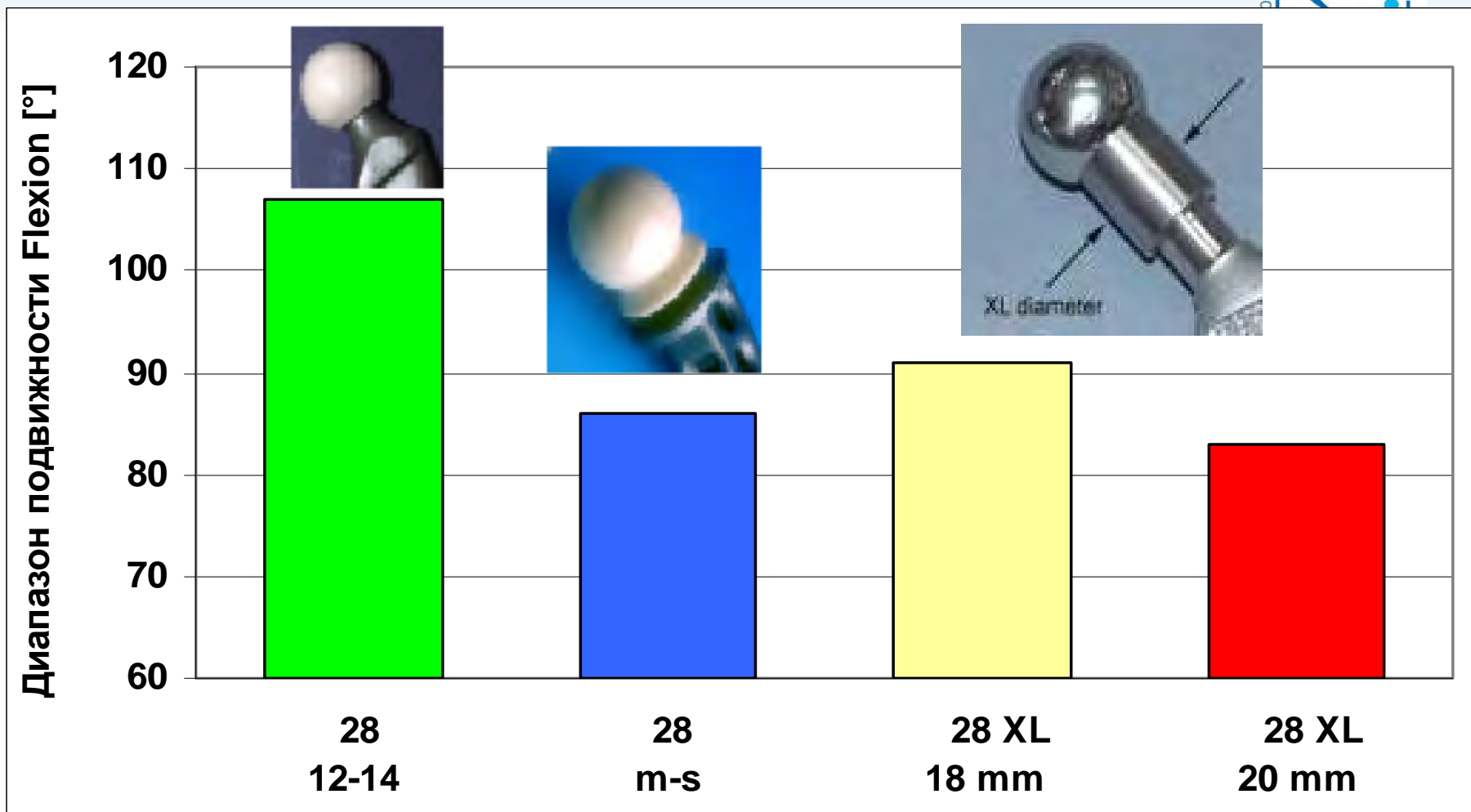


(Cup: 45° lat.incl./15° AV, stem: 0° AV)

**+ увеличенная головка б.**



# Д.п.: (CAD) дизайн головки и шейки бедра



**+ тонкая шейка б.**

условия позиции имплантата:

45° угол наклона

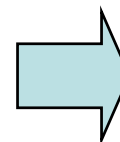
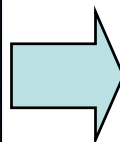
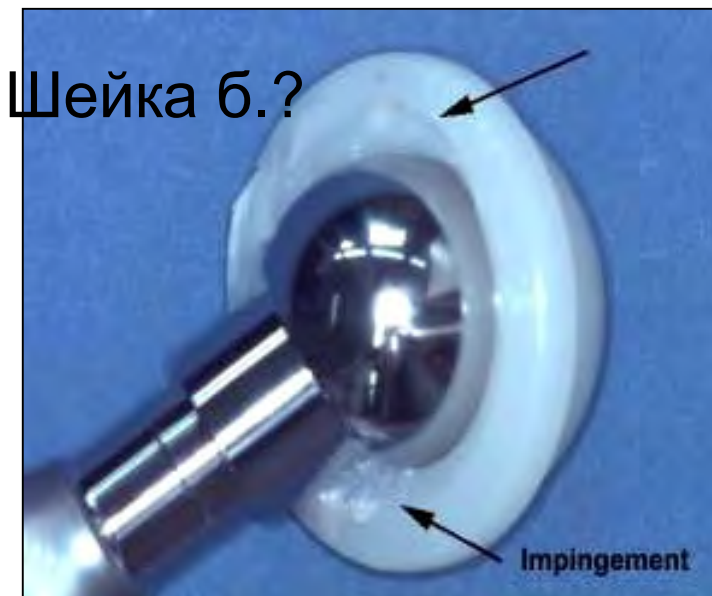
15° наклон вперед

0° прокручивание

Москва 06.04.2007 (402072/14)

# Шейка: детали !: поперечный срез/ шейка б.

**+ сложнолитая модель !**



„Цваймюллер“

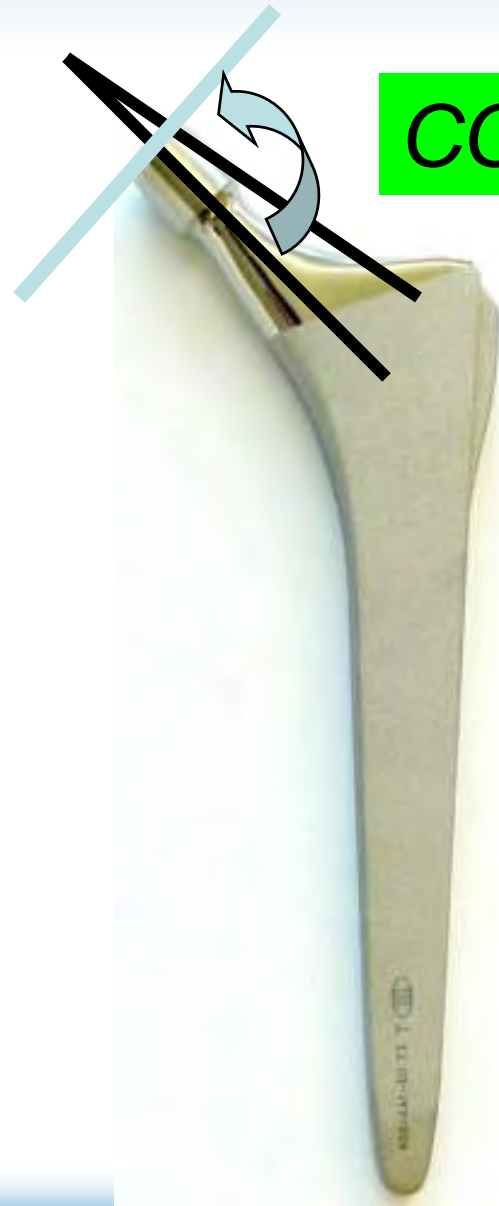
гипстар

Шейка бедра, примерно: 17 mm    13 mm

10,5/11,1 mm  
Москва 06.04.2007

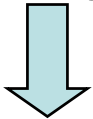
# Шейка бедра: детали !: наклон шейки б.

смещение оси  
*Femorales* :



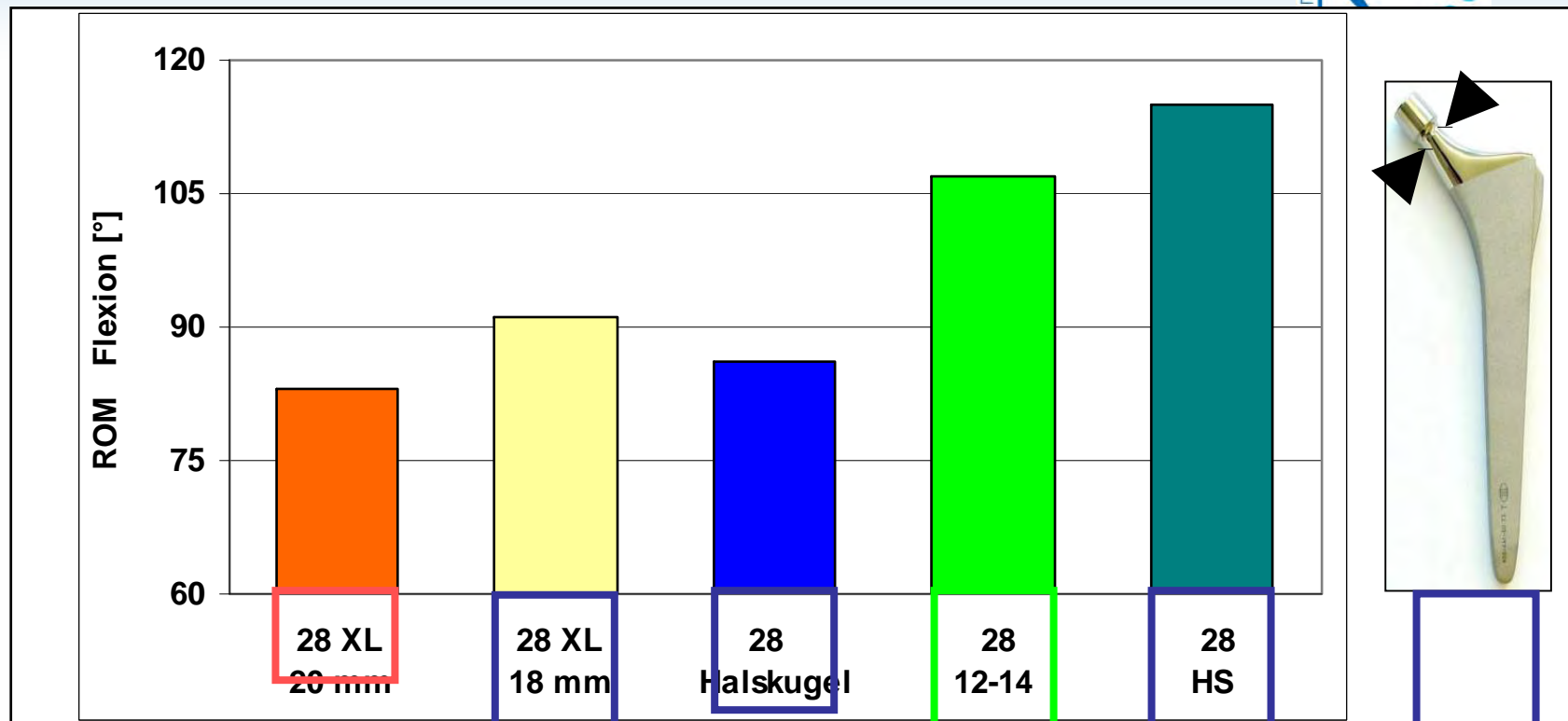
**CCD-угол**

CCD-угол



**изменяет диапазон  
подвижности**

# Д.п.: (CAD) дизайн головки и шейки бедра



сравнение одной и той же позиции чашечки б.:

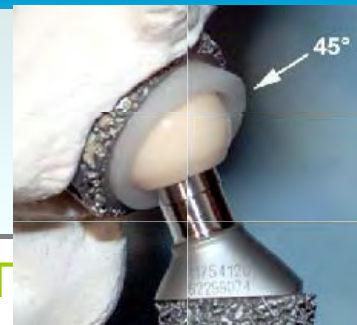
45° лат. уг. накл./15° AV; ножка б.: 0° AV)

**больший д. подвижности...**

**больший AV чашечки бедра ?!** (к примеру 25°)

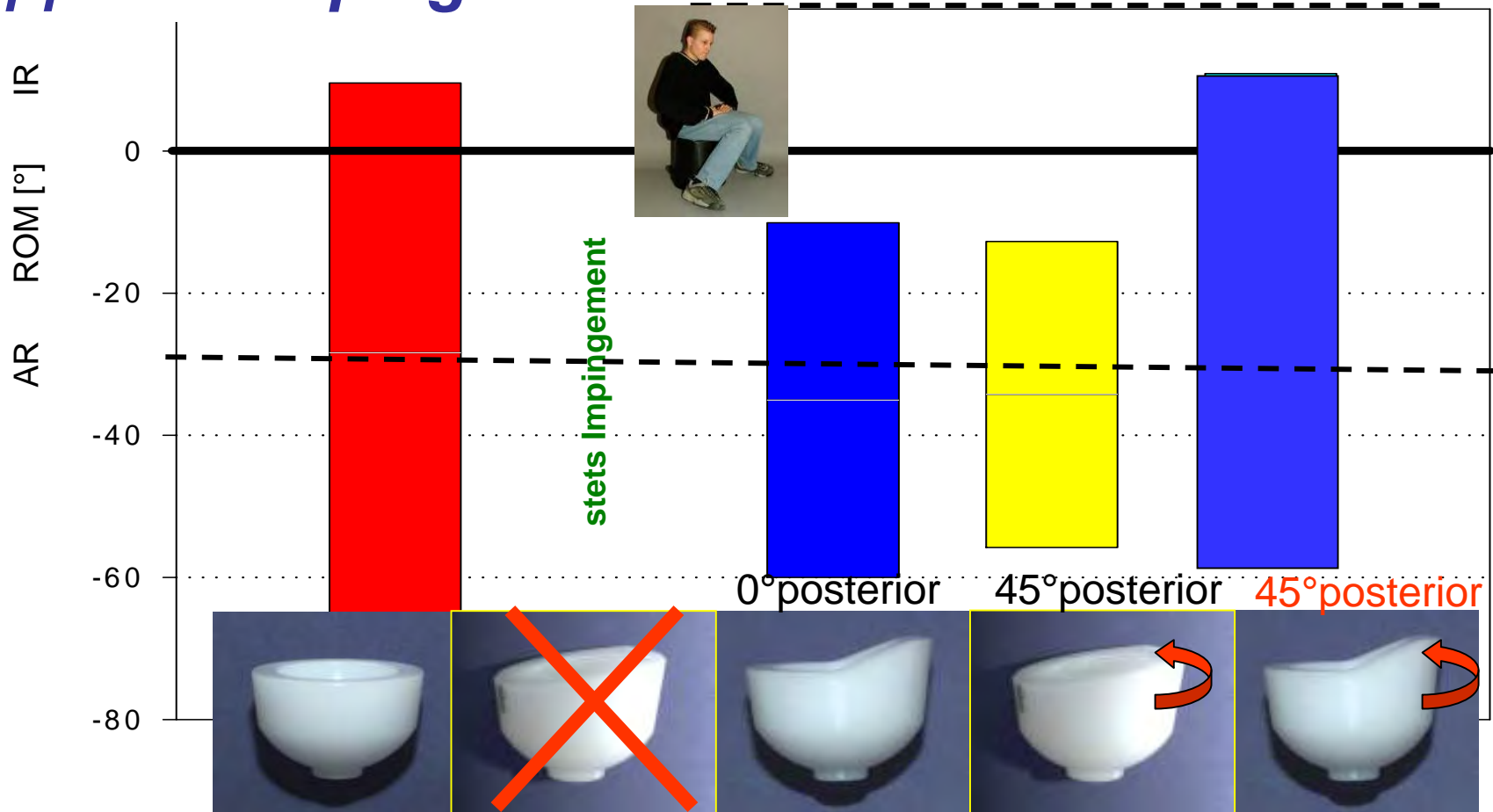


# Дизайн + позиция / асимметричные вкладыши



Д.п. до Impingement

на 60° уг.накл., 0°AV, 0°AT



е.г.: д.п. IR-ER на 90° флексия, 0° Abd./ Add., головка Ø 28, шейка 12-14

**• Оптимизация позиции вкладыша !**

# Асимметричные вкладыши: сопротивление !



ПОЗИЦИЯ

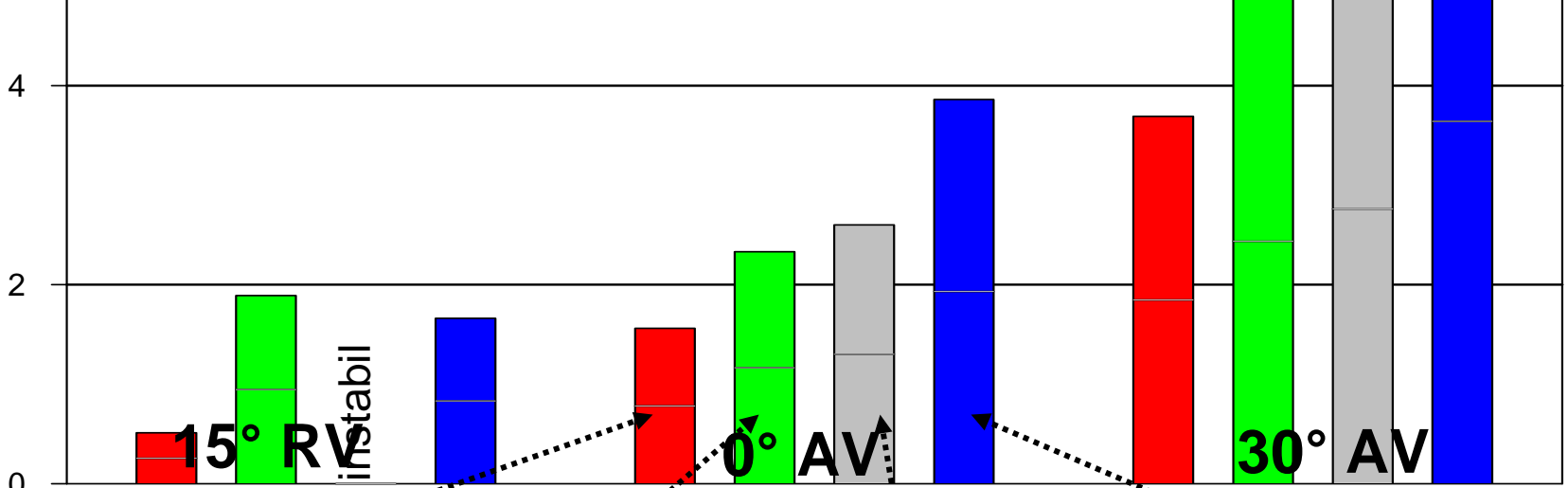
Х дизайн

60° Inklination, 0° AT

сопротивл.

Impingement

WMmax  
Sublux





# Д.п.: вкладыш: полностью сцеплённый?

В ортопедии

	Ø 32 12-14 нейтрально	Ø 32 12-14 сцеплённый
ROM <sub>Imp</sub>	10,0° ± 0,6	-15° ± 1,2
WM <sub>max</sub>	1,76 Nm ± 0,1	18,7 Nm ± 2,1
ROM <sub>Lux</sub>	44,3° ± 0,6	14,2° ± 0,9



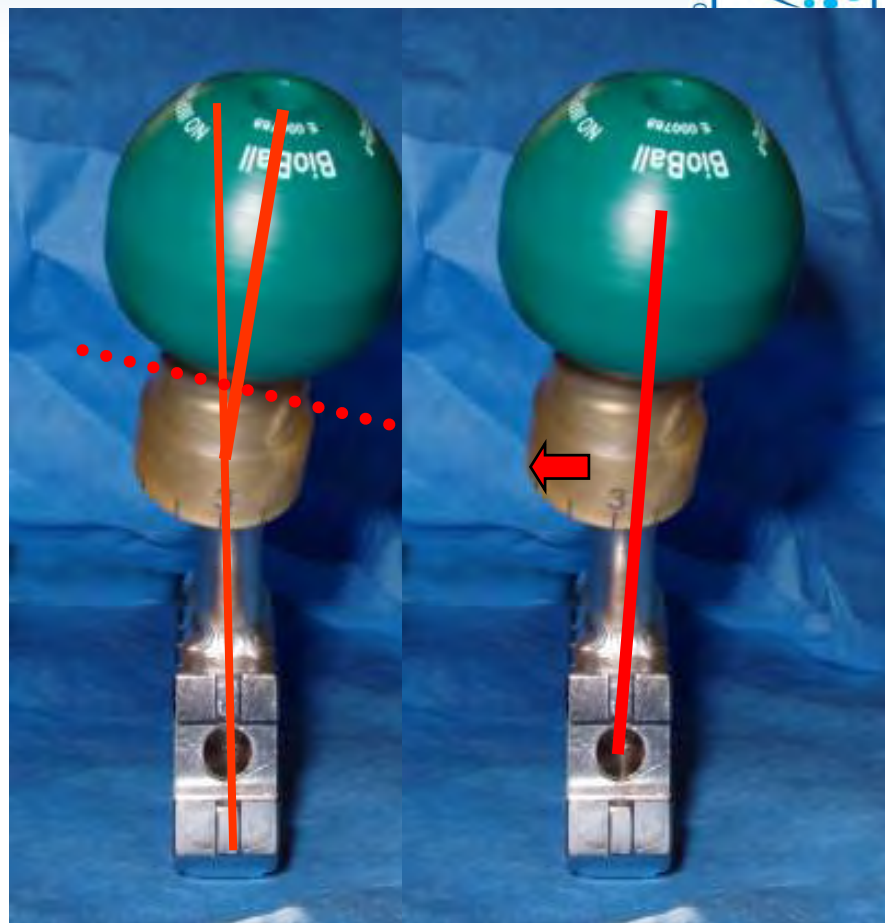
-- полностью сцеплённый

# Модульная асимметричная комбинация – головка и шейка б. ?

как решение ?



эффект: да  
но 1. ограниченный эффект ( $7.5^\circ$ )  
+ 2. большой диаметр



Угол-головки б. Действительное АТ-изменение:  
ограниченно

**2. возможность !**

Москва 06.04.2007



Не только имплантаты ...



*Избежать Impingement костной ткани !  
и повреждения мягких тканей*

Москва 06.04.2007

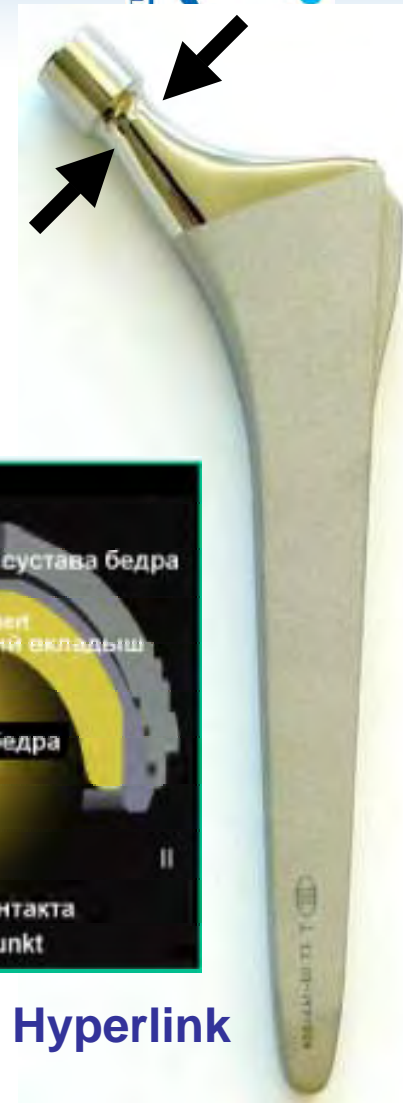
*Итог: многосторонние факторы*



Москва 06.04.2007

## Итог: факторы Impingement-а/ вывиха

- доступ (post. ↑)
  - позиция имплантата
  - резекция мышц, капсула
- Позиция имплантата
  - чашечка сустава: лат. угол наклона / AV
  - ножка б.: AT
- Дизайн имплантата
  - геометрия
  - дизайн головки и шейки бедра
  - CCD-угол
- смещение оси Femorales
  - кость –кость -impingement
  - напряжение мягких тканей

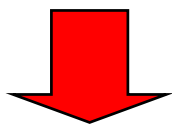


zum Vergrößern Hyperlink

(Robbins et al., Sanchez et al.; 2001  
Москва 06.04.2007  
Bader et al., 2001/ 2/ 3)

- **важен каждый мм.: д.п.!**  
например -1мм. шейки ~ +5° д.п.

- подвижность



...качество жизни

## Критические позиции



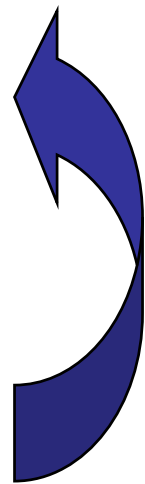
Москва 06.04.2007

Итог:

ЭЦБ



- **планирование**
- **имплантат**
- **флуороскопия**



**В конечном счёте:  
наш опыт и наши руки –  
лучшие инструменты**

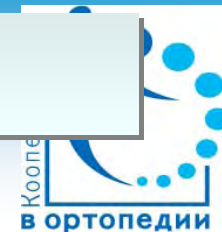
**“Impingement-Test”**



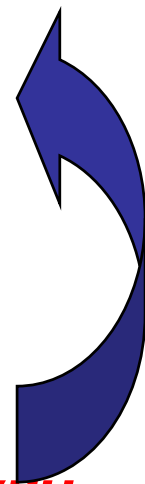
МОСКВА 06.04.2007



итог:

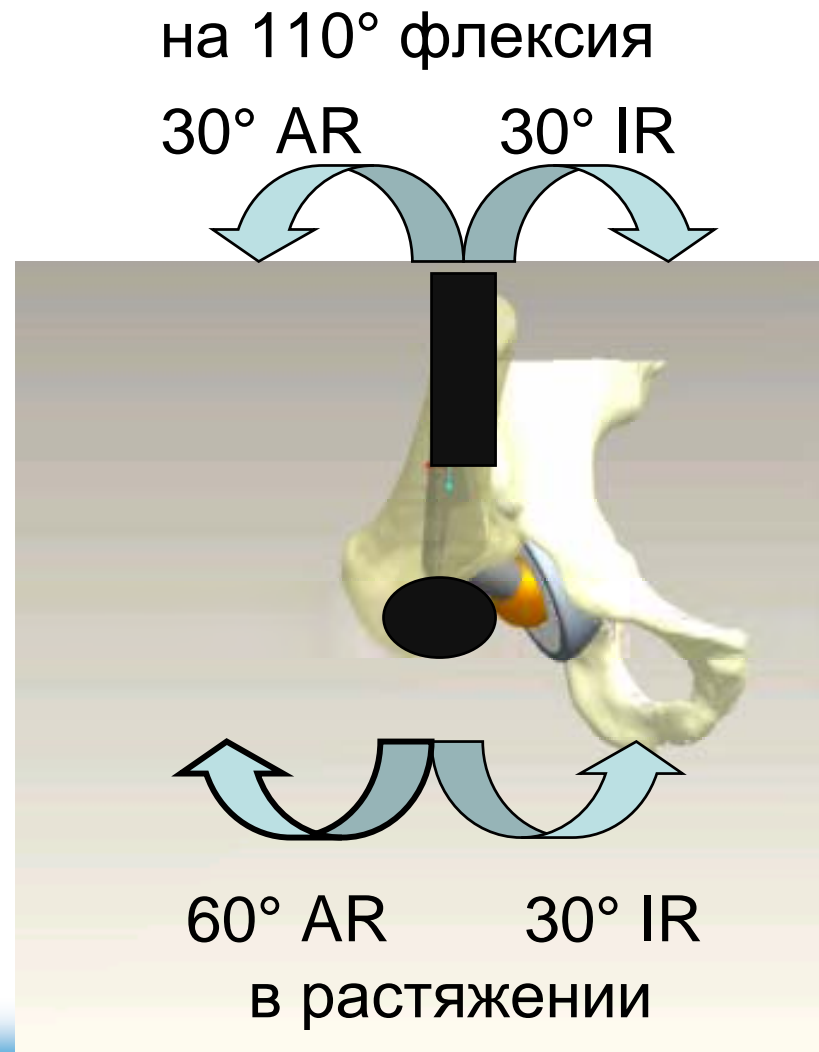


- **планирование**
- **имплантат**
- **флуороскопия**



**В конечном счёте:  
наш опыт и наши руки –  
лучшие инструменты**

**“Impingement-Test”**



чашечка сустава бедра  
Pfannengehäuse

внутренняя металл. чашечка сустава бедра  
Metall-Schale

Keramik-Insert  
керамический вкладыш

Rand-  
erhöhung

головка бедра

3 mm

возвышение  
по краю

место контакта  
Kontaktpunkt

||





Благодарим за  
Ваше  
внимание

[www.orthopaedie-mv.de](http://www.orthopaedie-mv.de)

Москва 06.04.2007