



NGM *Vereinigung Norddeutscher
Gefäßmediziner e.V.*

24. Norddeutsche Gefäßtage

STRAHLENDOSISREDUKTION WÄHREND EVAR PROZEDUREN UNTER VERWENDUNG VON NIEDRIGDOSIS-PROTOKOLLEN

Michael H. Schönfeld

Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Marienkrankenhaus Hamburg

Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie, UKE Hamburg

INTERESSENSKONFLIKTE

keine



REFERENZWERTE

Tabelle 6: Diagnostische Referenzwerte für interventionelle Eingriffe am Erwachsenen

Art des interventionellen Eingriffs	<i>DFP</i> ¹ [cGy x cm ²] bzw. [μGy·m ²]
Thrombusaspiration nach Schlaganfall	20 000
Coiling eines Aneurysma des Gehirns	30 000
Einzeitige PCI ⁶	4 800
Einzeitige PCI und Koronarangiographie	5 500
TAVI ⁷	8 000
Endovaskuläre Aneurysma-Therapie	
– der Aorta thorakalis	24 000
– der Bauchaorta infrarenal	25 000
– der Bauchaorta suprarenal	28 000
TACE ⁸	30 000
PTA ⁹ Becken	3 600
PTA Oberschenkel und Knie	8 200
PTA Unterschenkel und Fuß	2 500

Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenanwendungen. Bundesamt für Strahlenschutz, 22.06.2016



REFERENZWERTE

Tab. 2: Diagnostische Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Durchleuchtungen an Erwachsenen

Untersuchungsart	2003 2010 2016		
	<i>DFP</i> [cGy x cm ²] bzw. [μGy x m ²]		
Dünndarm	7000	4400	3500
Kolon Kontrasteinlauf	7000	3700	3000
Phlebographie Bein-Becken	900	500	450
Arteriographie Becken-Bein	8500	6400	4800
Koronarangiographie	6000	3500	2800
PTA*	10000	5000	3600
PTCA**	12000	6000	4800

* Perkutane Transluminare Angioplastie

** Perkutane Transluminare Card-Angioplastie

**Noch keine gepulste
Durchleuchtung !**

TECHNOLOGIEN ZUR DOSISREDUKTION

- **Siemens Clear&Care, Philips DoseWise, GE DoseSense**
 - Gepulste Durchleuchtung
 - Gittergesteuerte Durchleuchtung
 - Reduzierte Bildraten auf Knopfdruck
 - Speicherung Durchleuchtung
 - Einblendung am Last Image Hold
 - Kupfer-Vorfilterung
 - Bildverarbeitung (Kantenanhebung, Rauschunterdrückung, Pixelshift)

METHODEN

- Infrarenale EVAR Prozeduren Juni 2015 bis Januar 2017
- Ab März 2016 Low-Dose-Protokolle (LDP) verfügbar:
 - CARE / X-CARE / Ultra-X-CARE
- EVAR nach „Habermann-Standard“
- Flächendosisprodukt, Durchleuchtungszeit, BMI, Endoleaks

Normaldosis

< 1/3 der
Durchleuchtungszeit in LDP

vs.

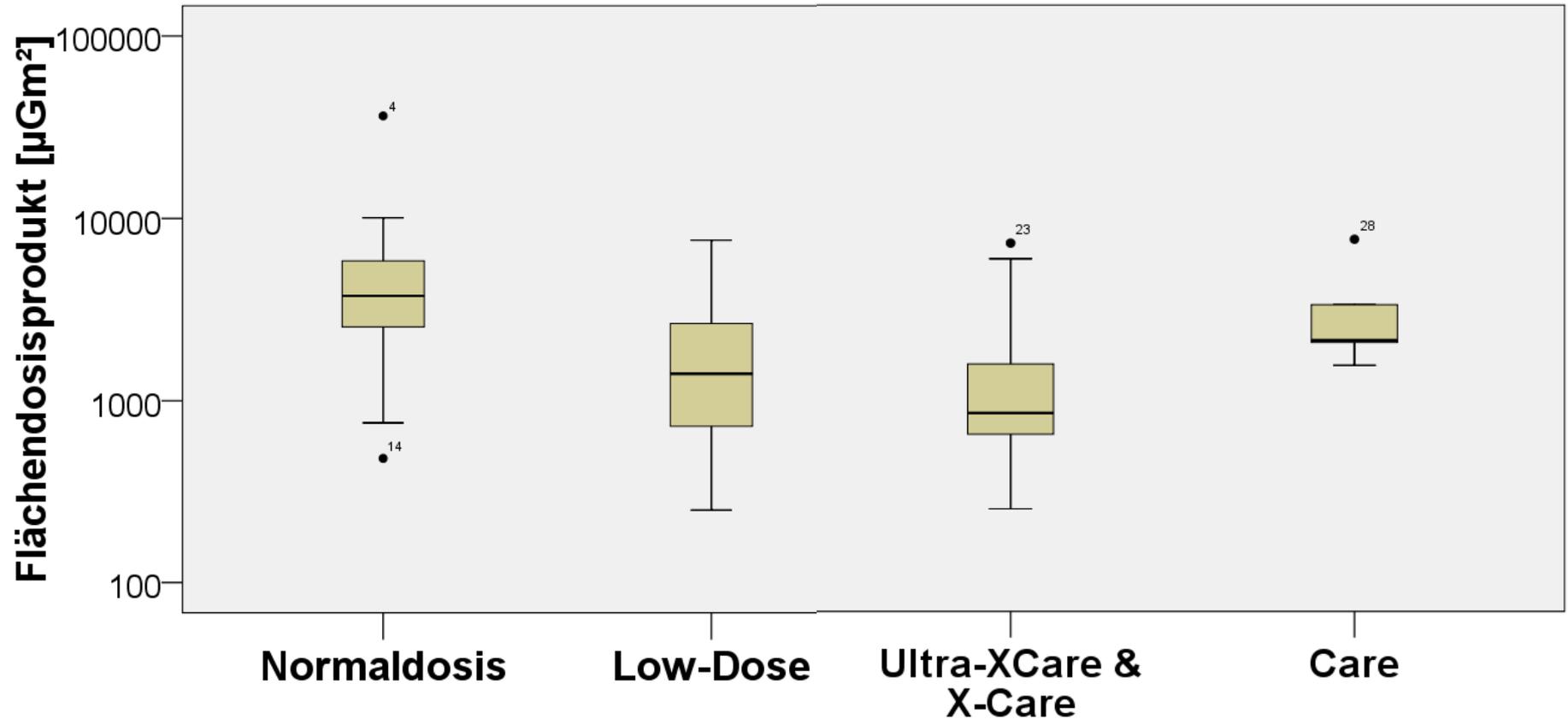
Low-Dose

> 1/3 der
Durchleuchtungszeit in LDP

ERGEBNISSE

	Normaldosis	Low-Dose	
n	18	15	
FDP [$\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$]	5810 \pm 8015	2498 \pm 2547	p=0,023
Durchleuchtung [min]	30 \pm 15	31 \pm 8	
BMI [kg/m^2]	25 \pm 4	25 \pm 4	

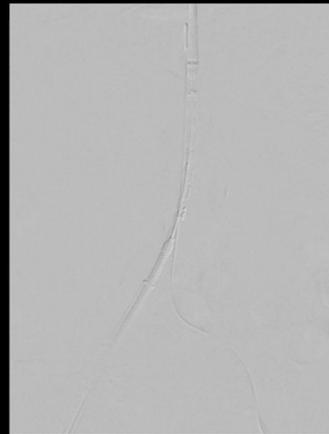
ERGEBNISSE



DOSISPROTOKOLLE

Normaldosis

Normaldosis



273,8 $\mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2$ / Bild

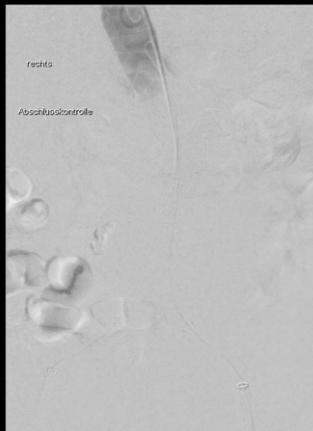
Niedrigdosis ohne CARE



29,8 $\mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2$ / Bild

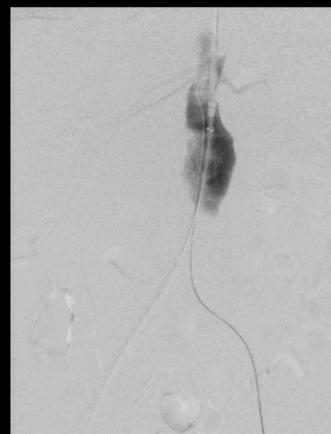
Low-Dose

CARE



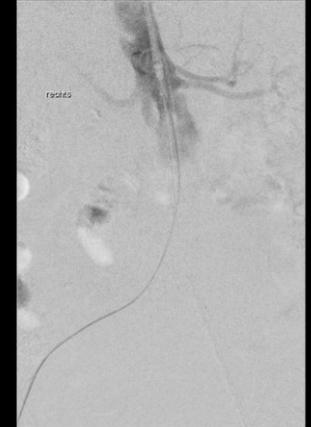
7,1 $\mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2$ / Bild

X-CARE



2,6 $\mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2$ / Bild

Ultra-X-CARE



2,4 $\mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2$ / Bild

BEISPIEL „X-CARE“ VS. NORMALDOSIS

Low-Dose (X-CARE)



2,6 $\mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2$ / Bild

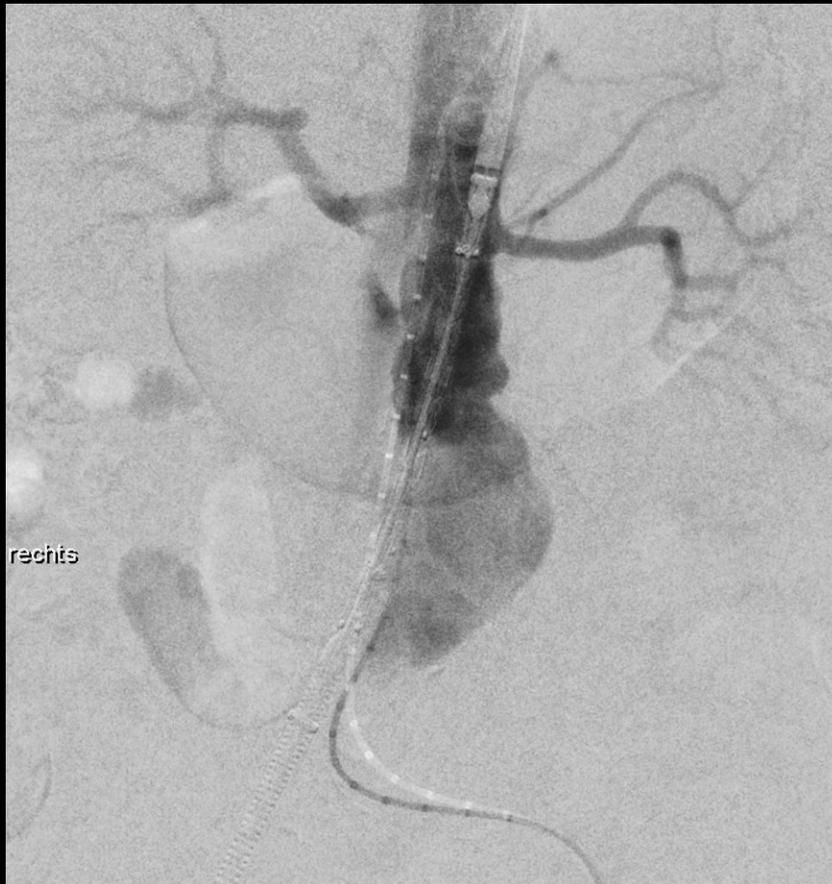
Normaldosis (LD)



19,1 $\mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2$ / Bild

BEISPIEL „ULTRA-X-CARE“ VS. „CARE“

Ultra-X-CARE



2,2 $\mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2$ / Bild

CARE



8,6 $\mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2$ / Bild

VERGLEICH DER BILDQUALITÄT

Normaldosis

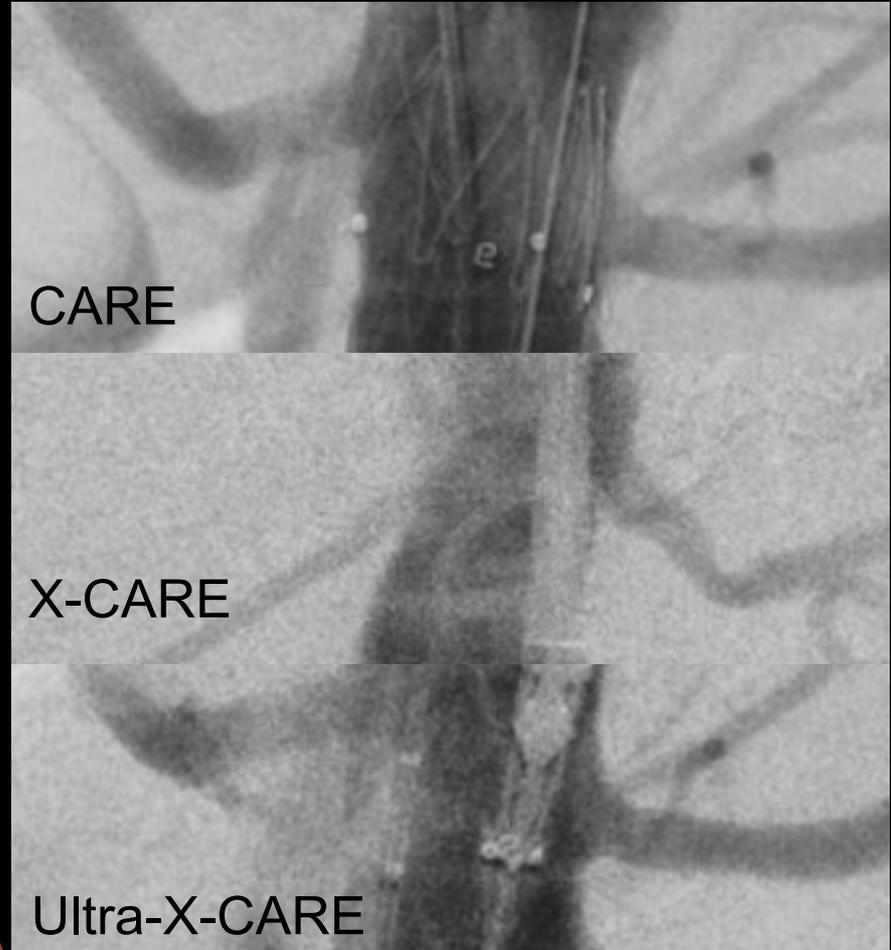


Low-Dose

CARE

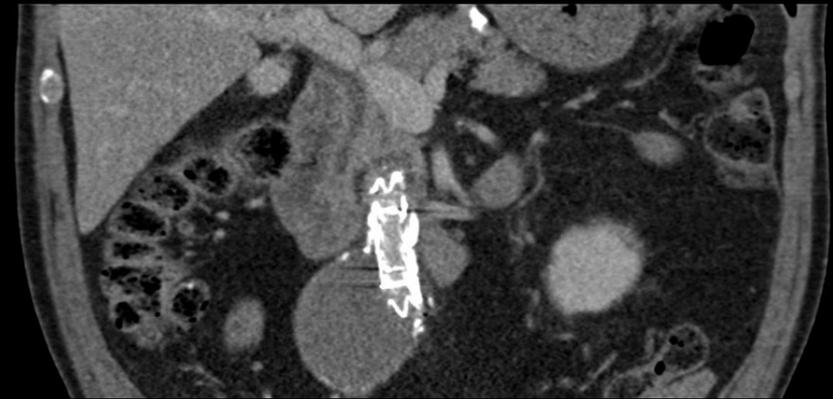
X-CARE

Ultra-X-CARE

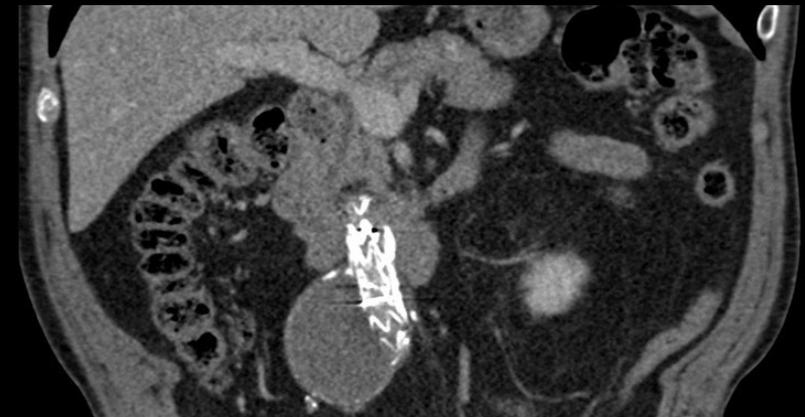


ENDOLEAKS

Postinterventionelles CT

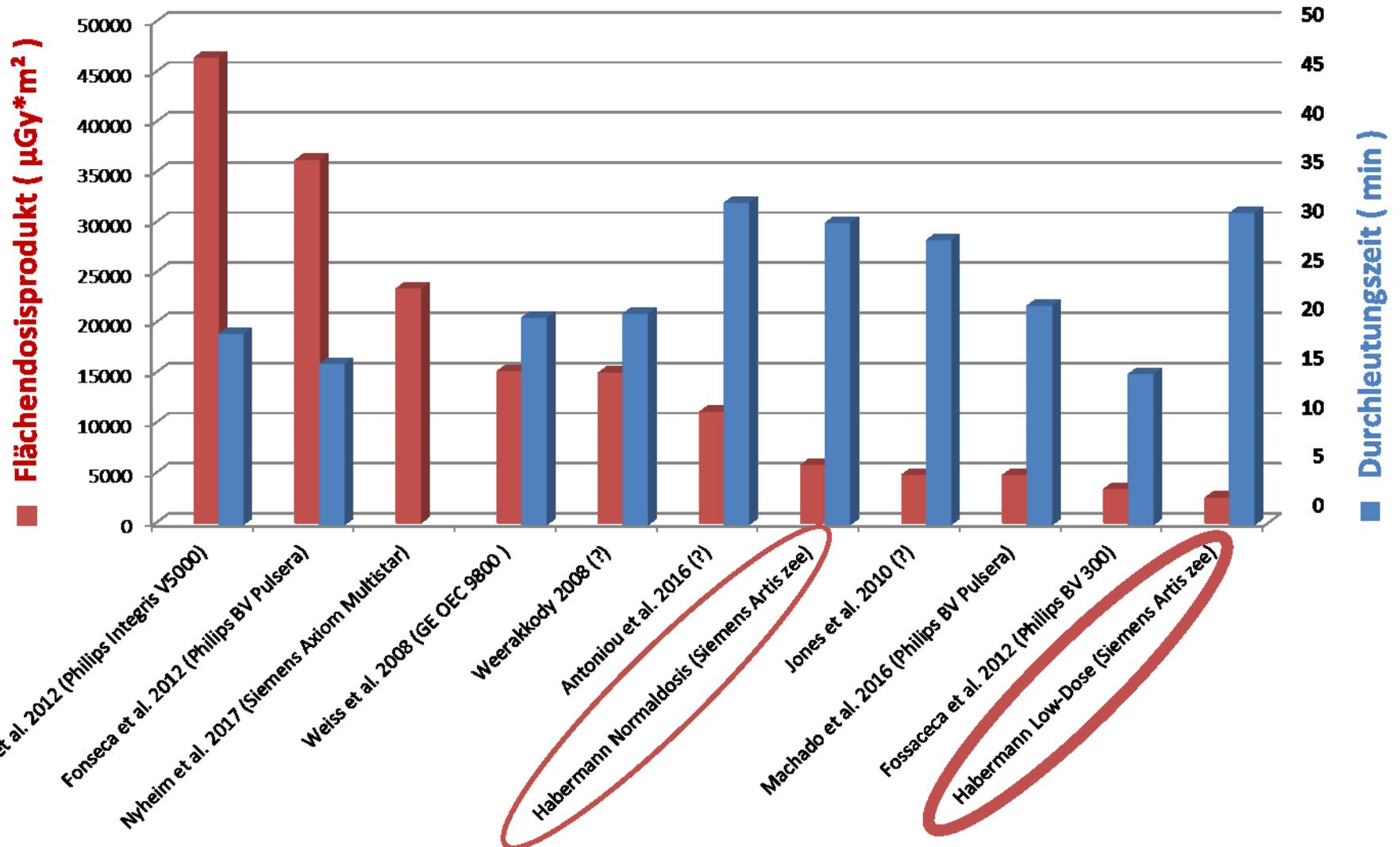


Verlaufskontrolle nach 6 Monaten

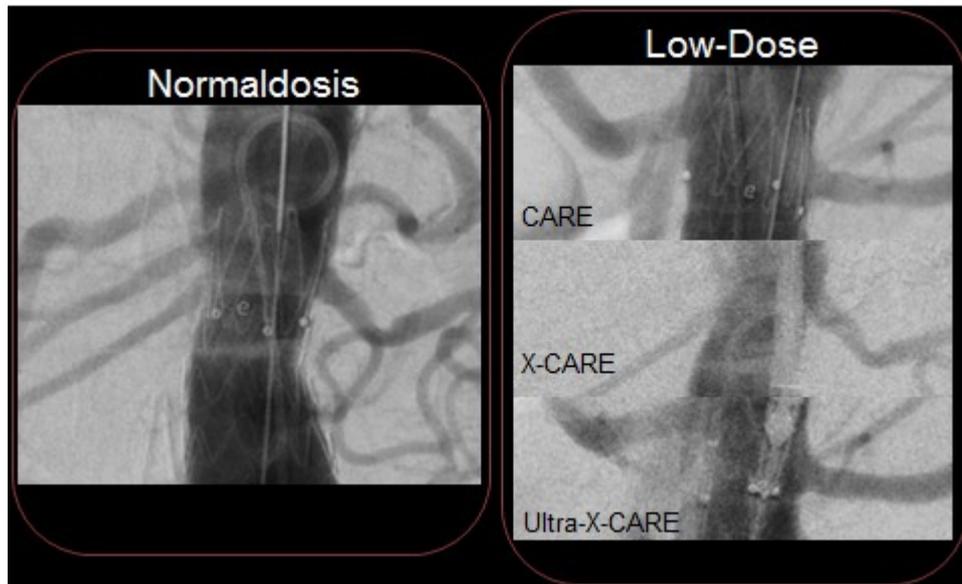
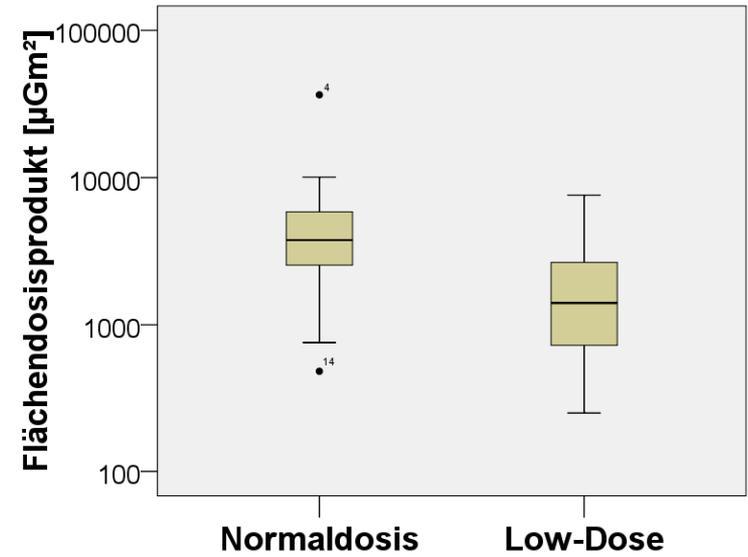


	Normal-dosis	Low-Dose
n	18	15
Medianer Beobachtungszeitraum [Tage]	189,5	46,5
Initiales Endoleak (n)	6	4
Endoleak im Verlauf (n)	2	1

VERGLEICH MIT LITERATUR



FRAGEN?



VERGLEICH MIT LITERATUR

