



Il ruolo del sensore di forza nell'ablazione di FA: in quali pazienti e con quali risultati?

Dr. Diego Vaccari

ULSS 8 – Montebelluna (TV) -Italy



Recidive di fibrillazione atriale

- Il tasso di recidiva di FA post ablazione è relativamente alto e si attesta tra il 30% ed il 50%,
- La recidiva della FA dipende da:
 - Strategia ablativa
 - Tipo di fibrillazione atriale
 - Tempo post ablazione
- Molte recidive si verificano entro i primi 3 mesi post ablazione, che possono essere o non essere predittive del successo dell'ablazione a lungo termine ¹⁻³

1. Calkins H, Brugada J, Packer DL, et al. HRS/EHRA/ECAS expert Consensus Statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for personnel, policy, procedures and follow-up. A report of the Heart Rhythm Society (HRS) Task Force on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. *Heart Rhythm* 2007;4(6):816-61.
2. Choi JI, Pak HN, Park JS, et al. Clinical Significance of Early Recurrences of Atrial Tachycardia After Atrial Fibrillation Ablation. *Journal of cardiovascular electrophysiology* 2010.
3. O'Neill MD, Jais P, Hocini M, et al. Catheter ablation for atrial fibrillation. *Circulation* 2007;116(13):1515-23.

Efficacia

- Dati ricavati da Worldwide Survey on the Methods, Efficacy, and Safety of Catheter Ablation for Human Atrial Fibrillation (16309 pazienti tra il 2003 e il 2006) ⁴

Table 3. Success Rates in Relationship With the Type of AF

Type of AF	No. of Centers	No. of Patients	Overall Success	
			No. of Patients	Rate Median (Interquartile Range)*
Paroxysmal	85	9590	7870	84.0 (79.7–88.6)
Persistent	73	4712	3395	74.8 (66.1–80.0)
Long-lasting	40	1853	1270	71.0 (67.4–76.3)

4. Riccardo Cappato, Hugh Calkins, Shih-Ann Chen, Wyn Davies, Yoshito Iesaka, Jonathan Kalman, You-Ho Kim, George Klein, Andrea Natale, Douglas Packer, Allan Skanes, Federico Ambrogi and Elia Biganzoli *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2010;3;32-38; originally published online December 7, 2009; DOI: 10.1161/CIRCEP.109.859116

Complicanze

- Dati estratti da Updated Worldwide Survey on the Methods, Efficacy, and Safety of Catheter Ablation for Human Atrial Fibrillation (16309 patients between 2003 and 2006) ⁴

Table 7. Major Complications in the Overall Population

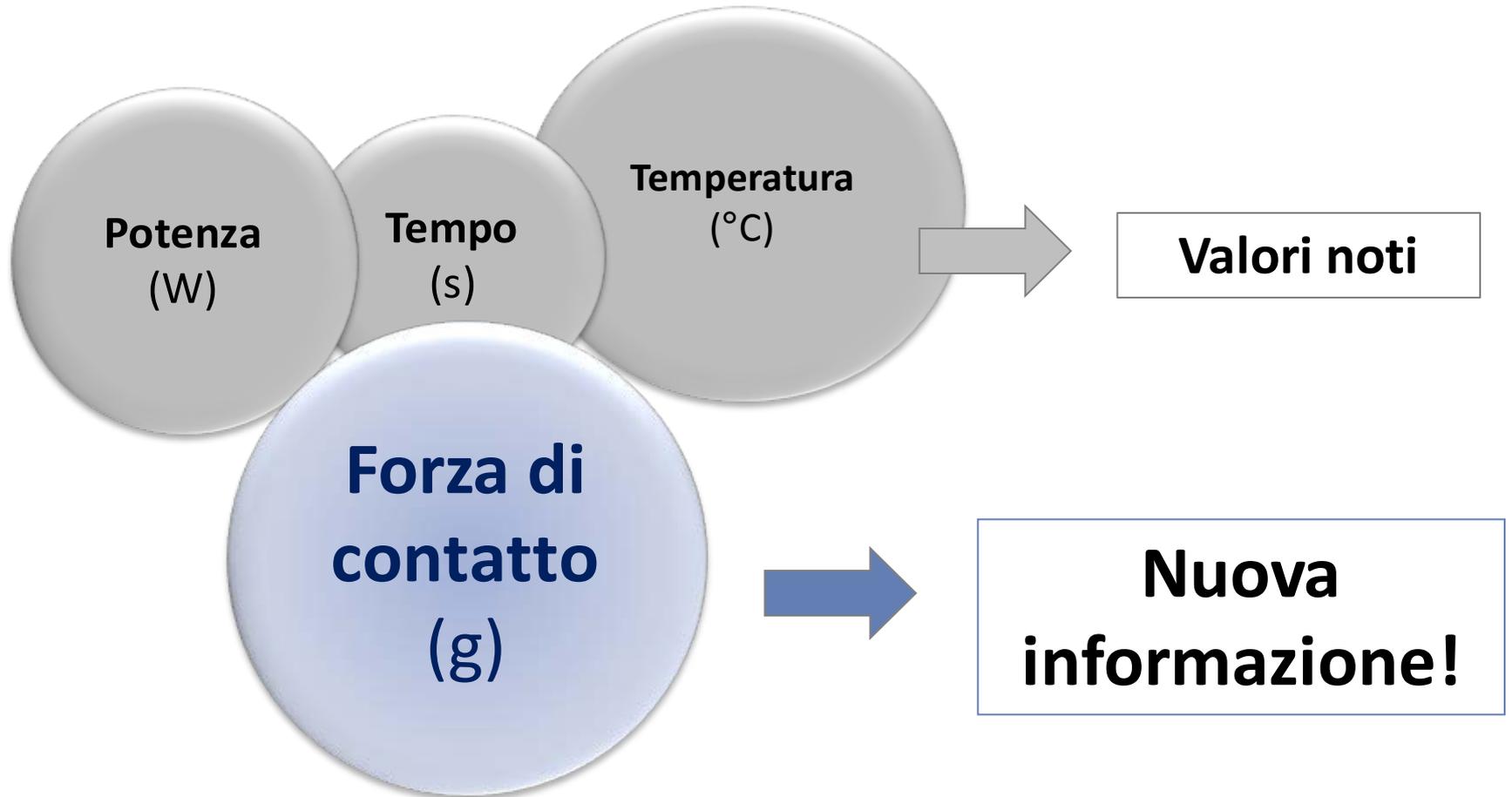
Type of Complication	No. of Patients	Rate, %
Death	25	0.15
Tamponade	213	1.31
Pneumothorax	15	0.09
Hemothorax	4	0.02
Sepsis, abscesses, or endocarditis	2	0.01
Permanent diaphragmatic paralysis	28	0.17
Total femoral pseudoaneurysm	152	0.93
Total artero-venous fistulae	88	0.54
Valve damage/requiring surgery	11/7	0.07
Atrium-esophageal fistulae	6	0.04
Stroke	37	0.23
Transient ischemic attack	115	0.71
PV stenoses requiring intervention	48	0.29
Total	741	4.54

4. Riccardo Cappato, Hugh Calkins, Shih-Ann Chen, Wyn Davies, Yoshito Iesaka, Jonathan Kalman, You-Ho Kim, George Klein, Andrea Natale, Douglas Packer, Allan Skanes, Federico Ambrogi and Elia Biganzoli *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2010;3;32-38; originally published online December 7, 2009; DOI: 10.1161/CIRCEP.109.859116

- ma è una questione di etiologia ancora non ben chiara o di efficacia pratica?

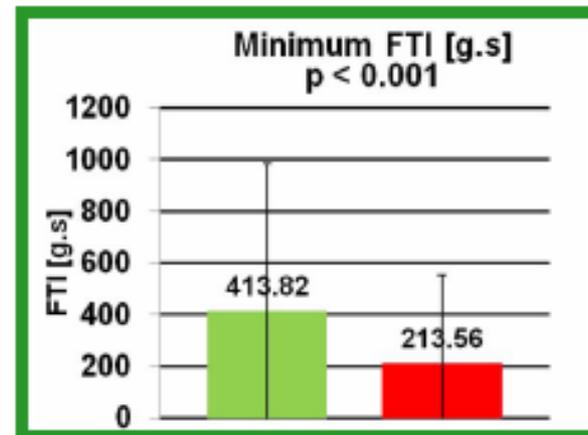
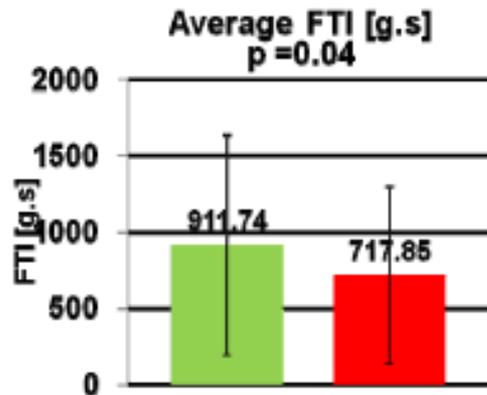
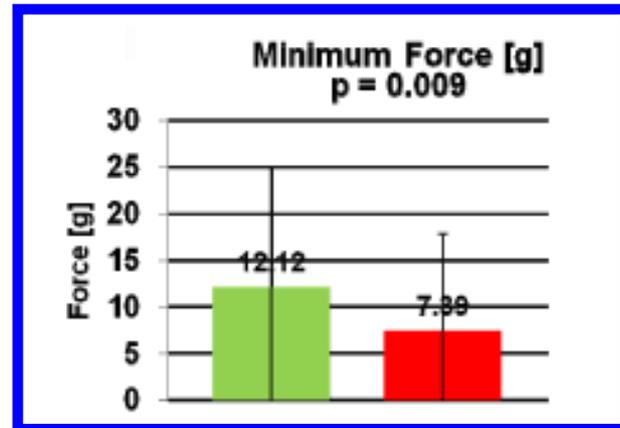
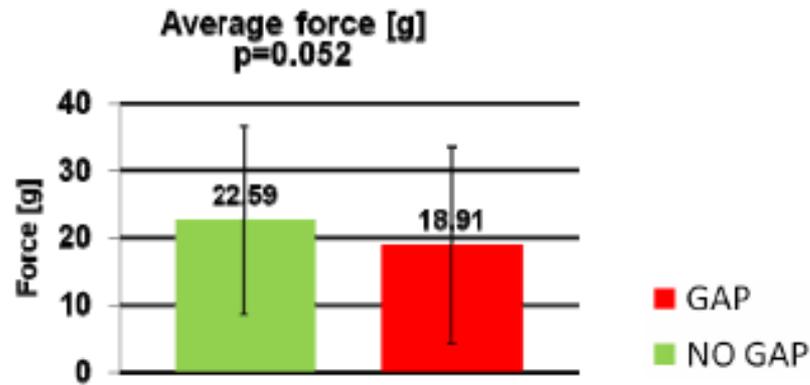


L'informazione mancante: la forza di contatto

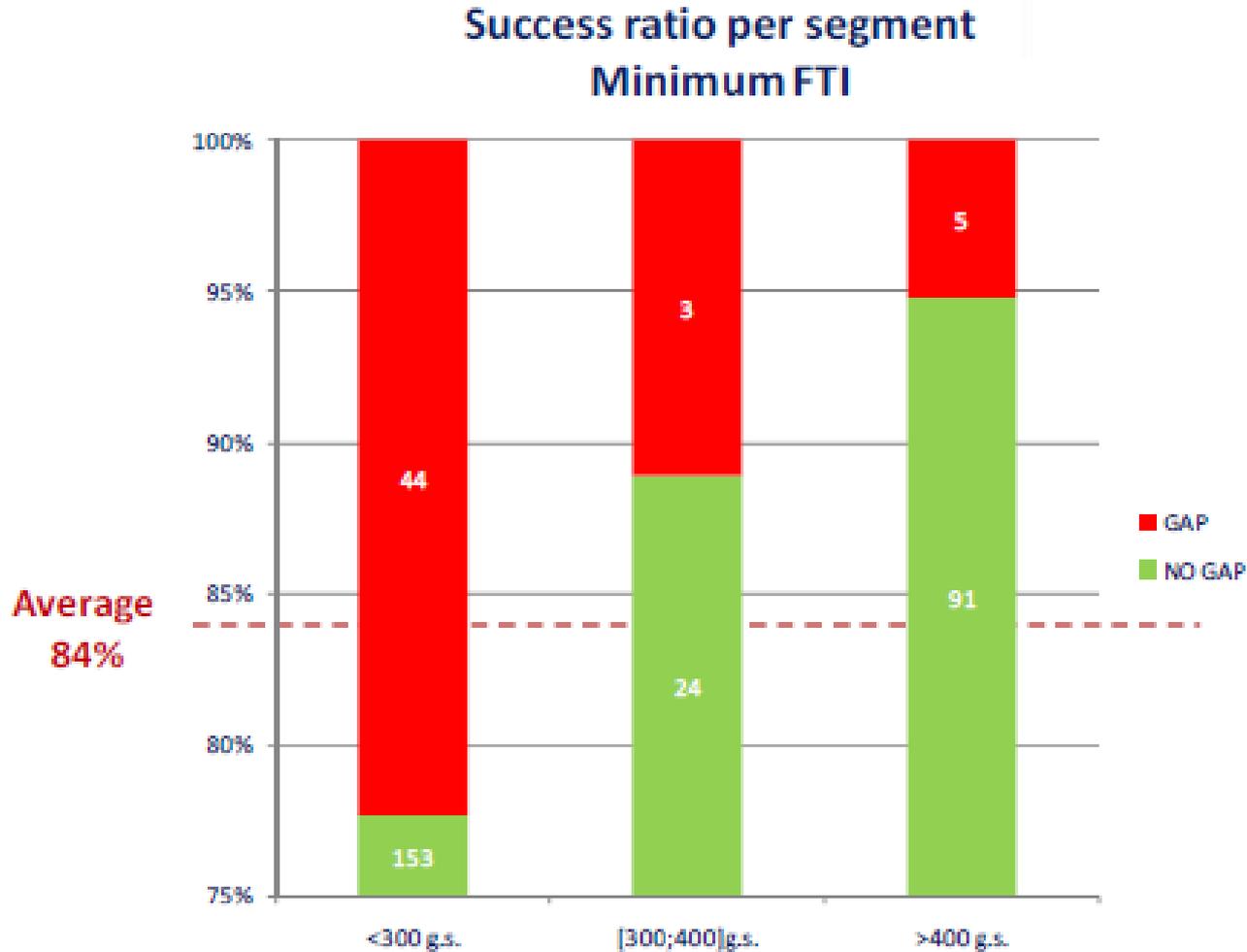


Efficacia: basse CF possono essere associate alla formazione di gap dopo PVI

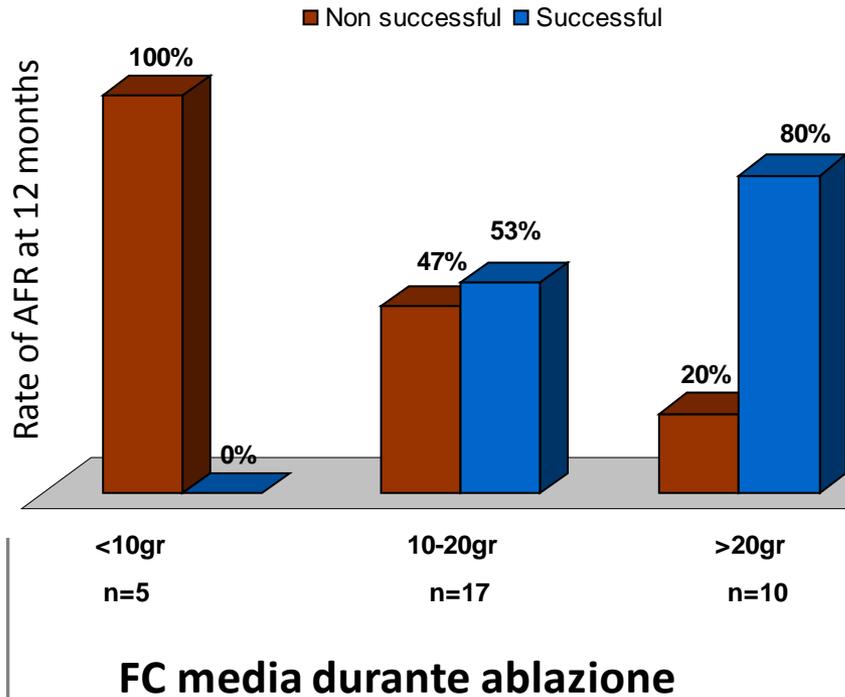
La differenza più significativa tra GAP e non GAP ai 3 mesi di fu era un basso FTI ($p < 0.001$) : Spot by spot ablation



Efficacia: bassi FTI sono predittivi di formazione di gap post PVI



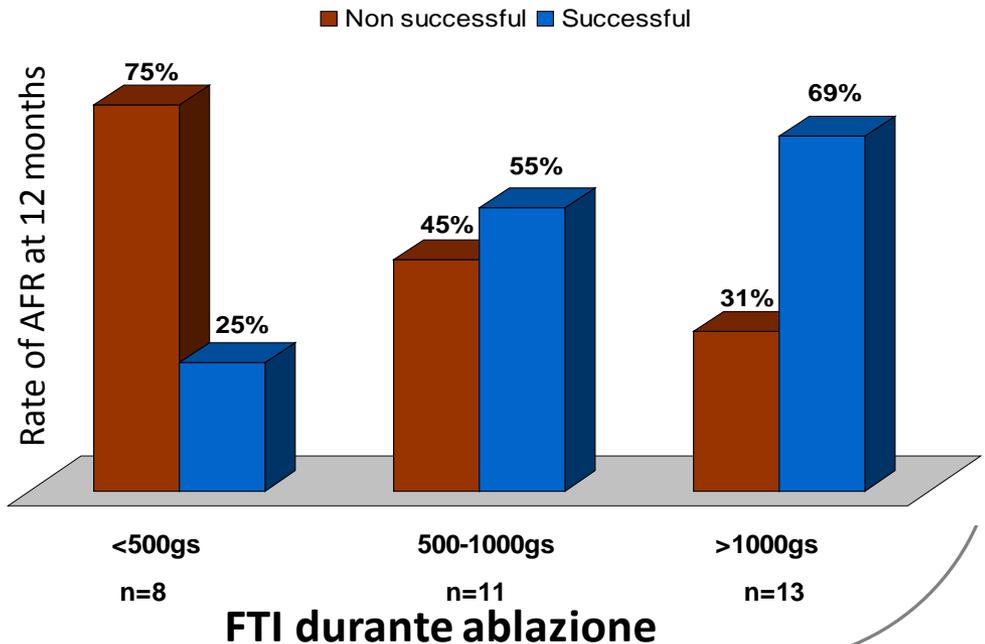
Efficacia: il successo dell'isolamento delle VP come funzione della FC e del FTI



FC media durante ablazione

Petr Neuzil et al., *Cardiostim* 2010, 176P/7: Does Catheter Contact Force During RF Ablation Relate to AF Recurrence Rate?

L'isolamento delle VP si correla con la forza totale media applicata ($p=0.013$) e con l'integrale della forza applicata nel tempo ($p=0.03$)



FTI durante ablazione

A novel radiofrequency ablation catheter using contact force sensing: Toccata study

Karl-Heinz Kuck, MD, PhD, FHRS,* Vivek Y. Reddy, MD,[†] Boris Schmidt, MD,*
Andrea Natale, MD, PhD, FHRS,[‡] Petr Neuzil, MD, PhD,[§] Nadir Saoudi, MD, PhD,^{||} Josef Kautzner, MD, PhD,[¶]
Claudia Herrera, MD,[#] Gerhard Hindricks, MD, PhD,** Pierre Jaïs, MD, PhD,^{††} Hiroshi Nakagawa, MD, PhD,^{‡‡}
Hendrik Lambert, PhD,^{§§} Dipen C. Shah, MD, PhD^{|||}

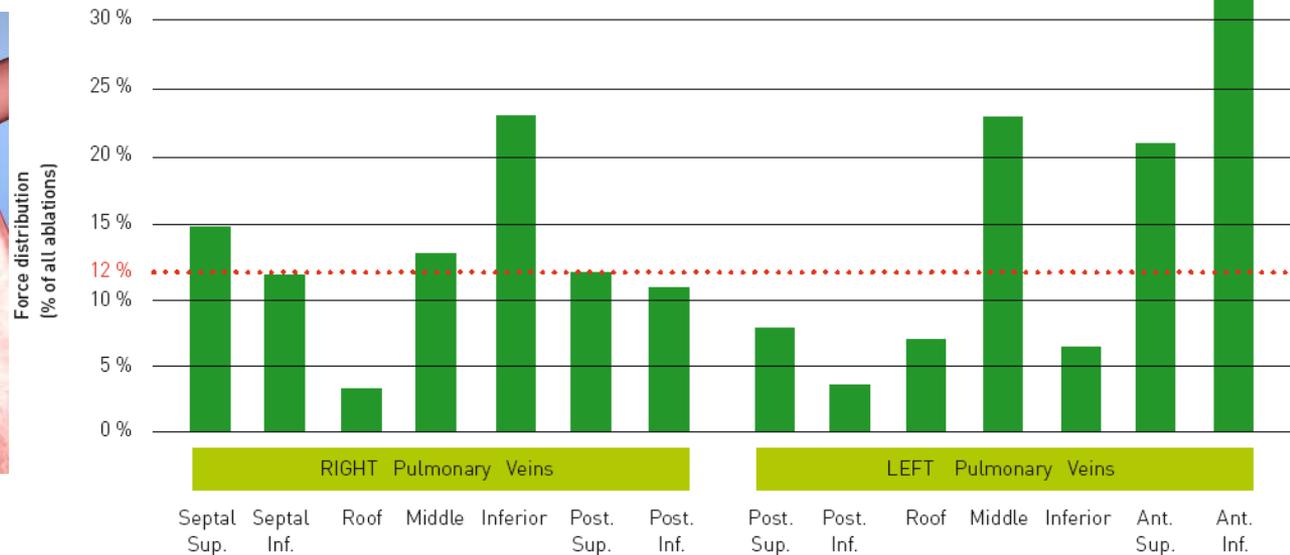
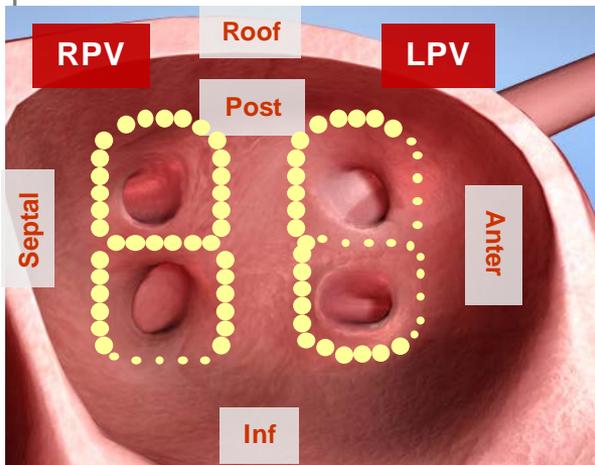
*From the *Abt. Kardiologie, Asklepios Klinik St. Georg, Hamburg, Germany; [†]Cardiac Arrhythmia Service, Mount Sinai School of Medicine, New York, New York; [‡]Texas Cardiac Arrhythmia Institute, St David's Medical Center, Austin, Texas; [§]Department of Cardiology, Na Homolce Hospital, Prague, Czech Republic; ^{||}Département Cardiologie, Centre Hospitalier Princesse Grace, Monaco, Monaco; [¶]Department of Cardiology, Institute for Clinical and Experimental Medicine (IKEM), Prague, Czech Republic; [#]Rhythmologie, Herzzentrum Bad Krozingen, Bad Krozingen, Germany; **Abteilung für Rhythmologie, Herzzentrum Leipzig GmbH, Leipzig, Germany; ^{††}Département Cardiologie, Hôpital Cardiologique du Haut-Lévêque, Bordeaux-Pessac Cedex, France; ^{‡‡}Cardiac Arrhythmia Heart Rhythm Institute, University of Oklahoma Health Sciences Center, Oklahoma, Oklahoma; ^{§§}Endosense SA, Geneva, Switzerland; ^{|||}Département de Cardiologie, Hôpital Universitaire de Genève, Geneva, Switzerland.*

(Heart Rhythm 2012;9:18–23)

- 21 operatori coinvolti
- 76 pz arruolati (34 FAP, 43 SVT destre)
- Si valuta la sicurezza delle procedure di ablazione mediante l'uso del catetere con forza di contatto

Efficacia: durante le ablazioni di FA si utilizzano spesso forze di contatto troppo deboli...

Nel 12% delle ablazioni in atrio sinistro si applicano forze di contatto **inferiori a 5g**

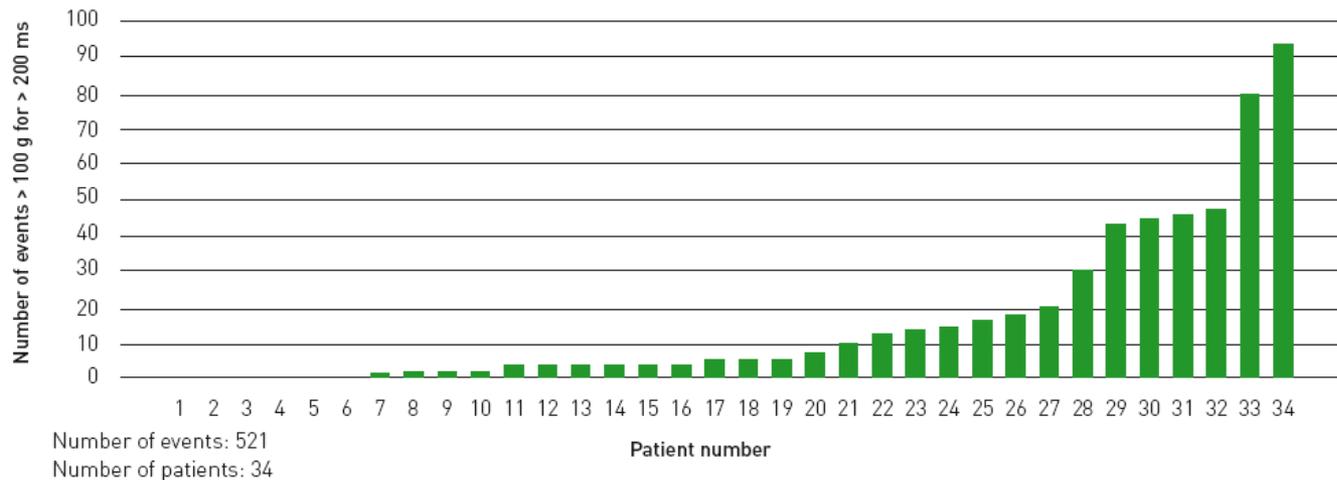


Number of events: 115 out of 1017 ablation cycles
Number of patients: 34

Source:
K.-H. Kuck, MD, TOCCATA European Clinical Study – First multi-clinical study using irrigated ablation catheters with an integrated contact force sensor, presented at Boston Atrial Fibrillation Symposium, 2010.

L'altro piatto della bilancia: la sicurezza

- Nel 82% dei pazienti (28/34) si esercitano forze di contatto superiori a 100g
- Nel 41% dei pazienti (14/34) si sono esercitate forze di contatto di 100 g per più di 10 volte a paziente

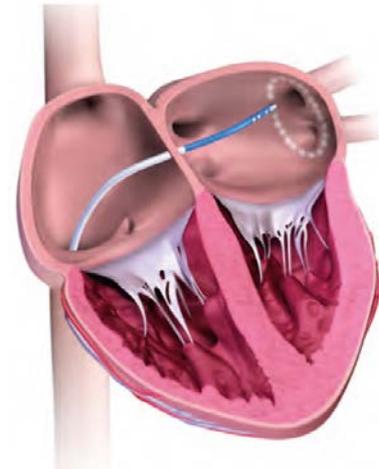


Source:

K.-H. Kuck, MD, TOCCATA European Clinical Study – First multi-clinical study using irrigated ablation catheters with an integrated contact force sensor, presented at Boston Atrial Fibrillation Symposium, 2010.

La nostra esperienza

- I centri di Montebelluna e Treviso hanno in corso una raccolta dati sull'efficacia e sicurezza dell'ablazione della FA con isolamento delle vene polmonari utilizzando il catetere con forza di contatto.
- La raccolta dati è iniziata a gennaio 2011. Abbiamo arruolato 29 pazienti
- Procedura ablativa:
 - SJM NAVX
 - Cardiac TC
 - Venografia
 - Cateteri steerable 4mm irrigati

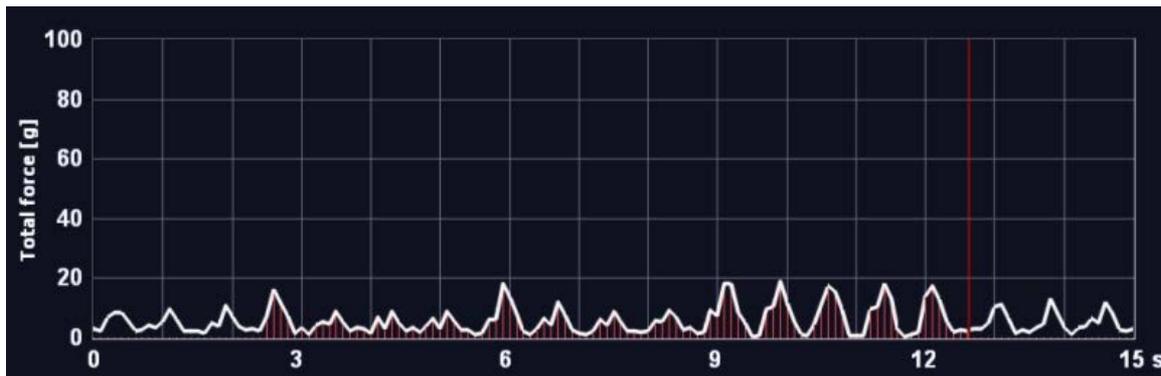


Inizialmente..

- Erogazione della radiofrequenza per trascinamento del catetere
- Il dato relativo alla forza di contatto veniva usato solo come informazione sulla sicurezza: non si erogava RF per FC troppo basse (<8 g) o troppo alte (>40 g)
- L'erogazione della RF delivery era tenuta empiricamente per 1 minuto (sulla base delle precedenti valutazioni in-vitro e in-vivo) o sulla base della scomparsa segnale intracavitario
- L'erogazione della RF era guidata anche dalla posizione del catetere (anteriore o posteriore) e dal riscontro del dolore indotto

In seguito..

- Dopo i primi casi abbiamo acquisito una maggiore sicurezza nell'uso di questa tecnologia e dell'informazione fornita dalla misura della forza di contatto.
- **Raramente** la pressione raggiungeva valori pericolosi (<100 g).
- **Più frequentemente** abbiamo osservato un'assenza di contatto o una forza di contatto troppo bassa



**Scarso
contatto!!**



Cambiamento di approccio alla tecnologia

- Da un approccio focalizzato sulla sicurezza siamo passati ad un approccio indirizzato ad aumentare l'efficacia della procedura
- Abbiamo utilizzato il FTI per controllare l'erogazione della RF nel tempo oltre ai parametri standard già usati solitamente. Valore target: 800 gs.
- L'approccio è cambiato da "trascinamento" del catetere a un'ablazione "punto per punto"

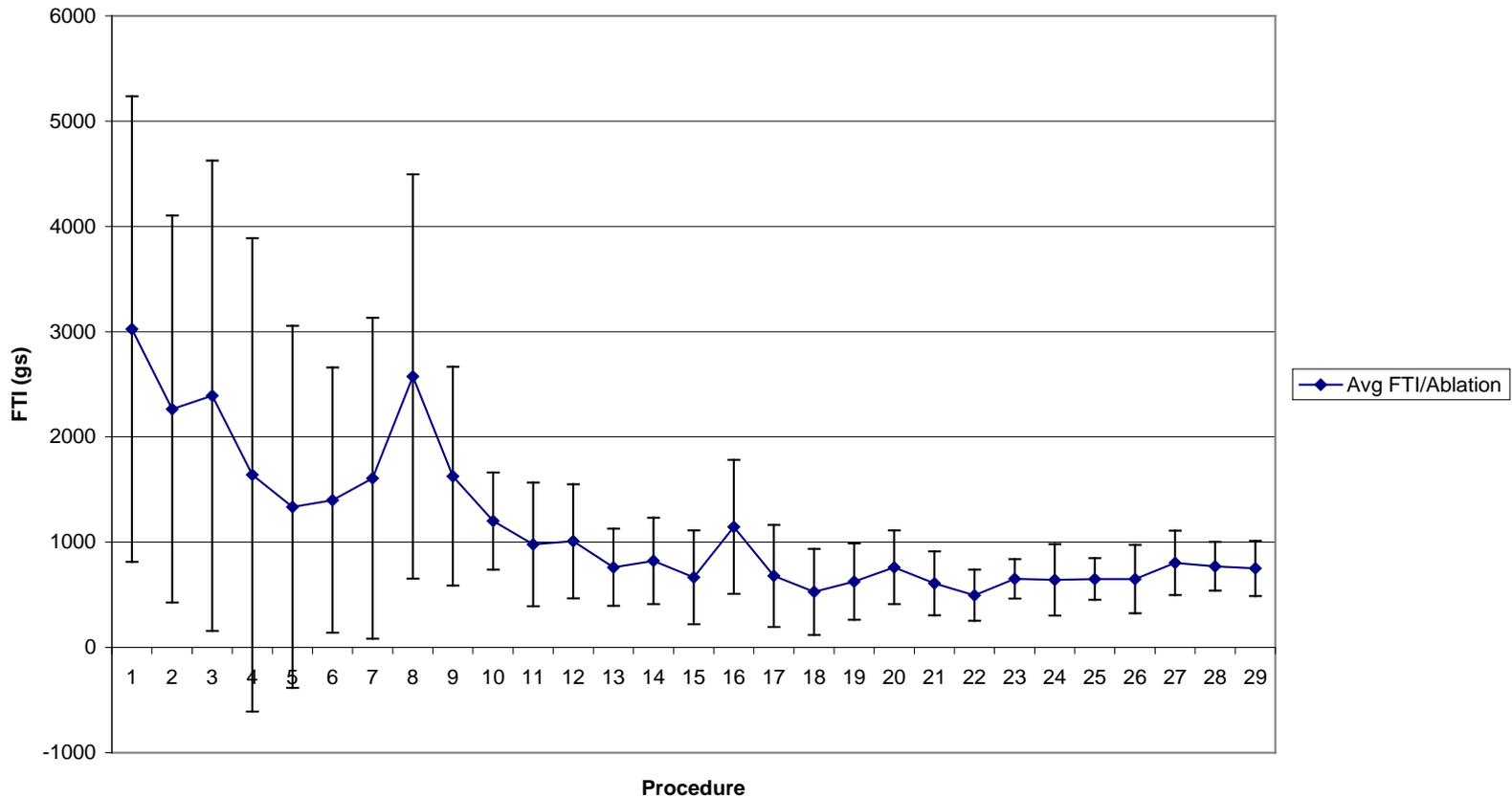




FTI medio

- Come conseguenza dell'approccio "punto-punto" abbiamo notato una riduzione dell'indice FTI medio.

Average FTI LA



Quale distanza tra punto e punto?

- Come si vede da prove di laboratorio, la “giusta” distanza alla quale effettuare le ablazioni **non dovrebbe superare il centimetro.**

Confronto tra i due approcci



I nostri risultati

- 29 pazienti ablati
- Età media 60.5 +/- 10.5 anni
- Forma
 - Parossistiche 35%
 - Persistenti 55%
 - Long lasting 7%
 - Permanente 3%

I nostri risultati

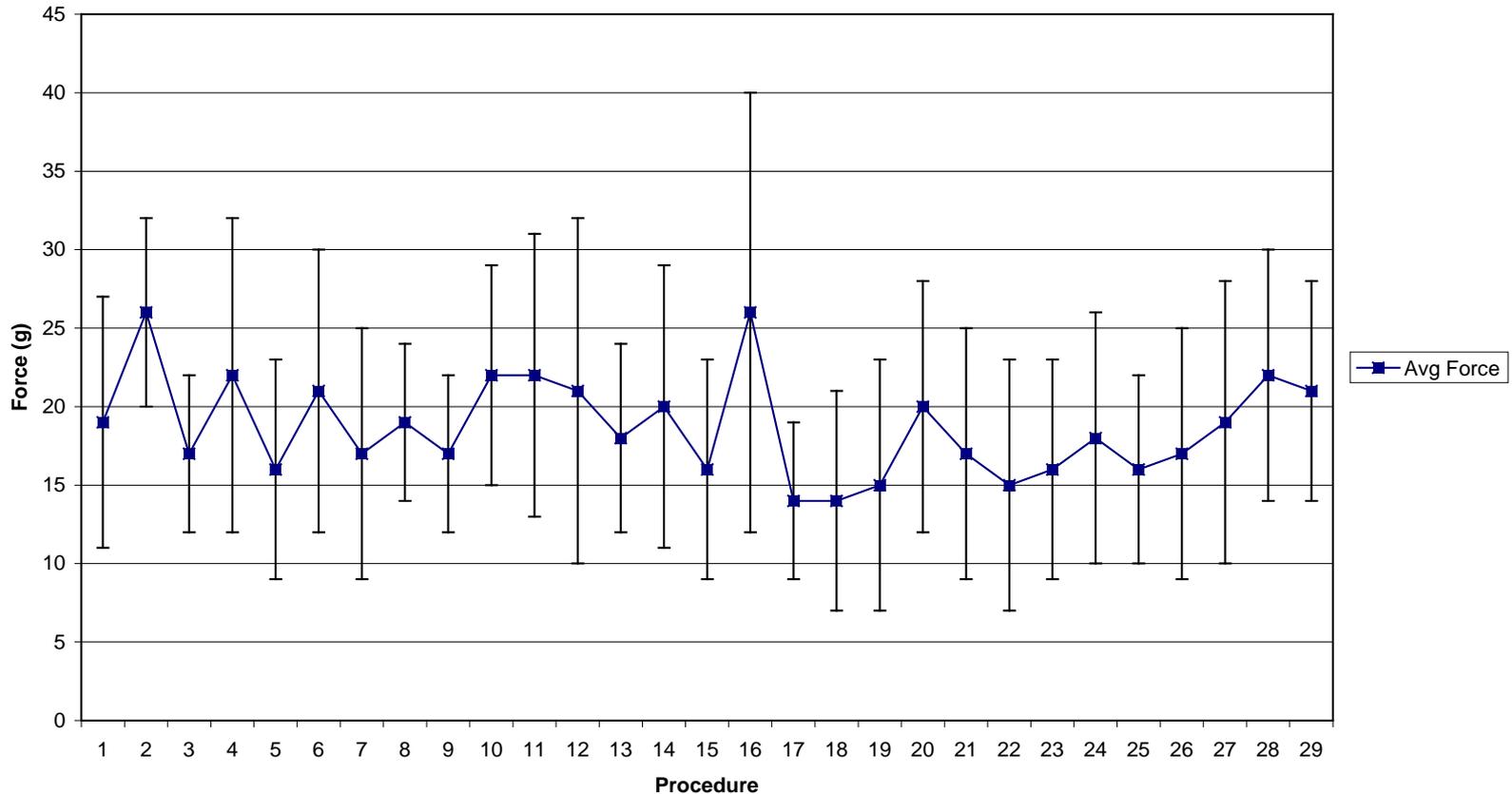
- 29 pazienti ablati
- Diametro atrio medio : 41 +/- 6.1 cm
- Durata media FA : 56.8 +/- 38.6 mesi
- Procedura:
 - Solo vene: 15
 - Vene + Cafe: 6
 - Vene + Cafe + Linee (tutte compreso ICT): 4

I nostri risultati

- 29 pazienti ablati
- Follow up medio di 11+/-6 mesi
- 2 recidive (93.1 % successo) – in forme persistenti.
- 2/3 senza terapia antiaritmica

Forza di contatto media

Average Force (g)



- In tutte le procedure la FC raggiungeva valori molto inferiori a 100g

Conclusioni

- A tutt'oggi risultano chiari i meccanismi fisiopatologici della FA parossistica.
- Le recidive a breve e medio termine della procedura di isolamento delle vene polmonari sembrano più legate ad una “deficitaria” tecnica ablativa.
- Il controllo della pressione e della trasmissione di “quantità” di energia tramite sensori di “CF” potrebbe essere l’anello mancante per raggiungere più elevate percentuali di efficacia.
- Il controllo della forza di contatto permette di lavorare con il massimo di sicurezza.
- La metodica può essere applicata a tutte le forme di FA con efficacia incrementale.



Grazie per l'attenzione!!