

## Cappucci di build-up emisferici per alti livelli energetici per utilizzo con dosimetri MOSFET

### Cappucci di build-up emisferici

I MOSFET sono dosimetri rinomati per la loro precisione e per l'ampia gamma di opzioni di misurazione. Il MOSFET può infatti essere usato per qualsiasi energia o modalità.

I dosimetri MOSFET hanno un build-up intrinseco di soli 0,8 mm, cosa che permette una certa flessibilità tanto nella misurazione della dose di superficie che di quella al Dmax. Per misurare la dose al Dmax, il build-up è necessario. Effettuare una precisa misurazione della dose in profondità, quando viene eseguita la dosimetria dei pazienti, è per lo staff medico di primaria importanza. Una precisa misurazione della dose infatti, conferma che il volume del target è stato trattato con la dose appropriata e che gli organi e tessuti circostanti sono stati risparmiati.

I cappucci di build-up tessuto-equivalenti devono avere dimensione diversa a seconda del tipo di energia. Quelli prodotti dalla Best Medical Canada per l'utilizzo con i dosimetri MOSFET, permettono la misurazione della dose in profondità con un'ampia gamma di energie.

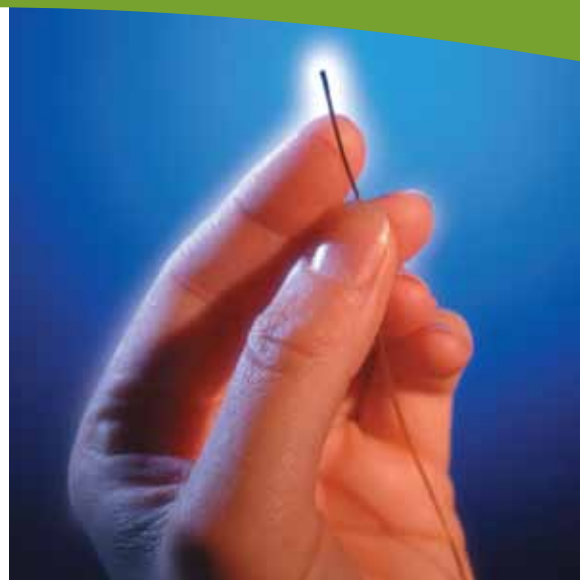
### Tutta la gamma di Fotoni ed Elettroni 15 MeV – 18 MeV Cappucci di build-up in ottone – raggio 0,635 cm (TN-RD-56-0,63)

Per mantenere le caratteristiche isotropiche del dosimetro MOSFET ( $\pm 2\%$  per  $360^\circ$ ) e far sì che un unico fattore di calibrazione possa servire a qualsiasi energia o modalità, è necessario utilizzare un cappuccio emisferico. Questo piccolo emisfero in bronzo è munito di una scanalatura realizzata appositamente per facilitare la collocazione del MOSFET, e conserva le caratteristiche che contraddistinguono questi dispositivi da altri tipi di dosimetri.

Il nuovo cappuccio in ottone è leggerissimo (solo 4g) e di dimensioni ridotte (0,635 cm di raggio), pertanto è ideale per il posizionamento sui pazienti.

Il cappuccio di build-up può essere applicato al MOSFET per l'intero periodo di durata, cioè 200 dosi. L'utilizzo di un unico cappuccio per tutte le energie di fotoni e per alcune energie di elettroni, semplifica ai terapisti l'utilizzo dei dosimetri e consente un notevole risparmio di tempo nel set up del paziente. Per tutte le energie infatti può essere usato un unico dosimetro. Inoltre, non dovendo più passare da una dimensione di build-up all'altra a seconda del trattamento, come ad esempio nell'IMRT con energie multiple, questo metodo comporta un ulteriore e importante risparmio di tempo!

1. R. Varadhan, J. Miller, B. Garrity, M. Weber "In vivo prostate IMRT dosimetry with MOSFET detectors using brass buildup caps" – Journal of Applied Clinical Medical Physics, Vol 7, No 4, p. 1-11 (2006)





## Perché in ottone?

L'ottone è una lega di metallo contenente principalmente composti di rame e zinco. Grazie alla sua alta densità (8,5 g/cm<sup>3</sup>) e al suo elevato numero Z (Z ~ 30), implica un apporto di metallo irrisorio, la quantità minima necessaria al raggiungimento della piena Dmax per un range di energie di fotoni (4, 6, 10 e 18 MV) ed alcune di elettroni (15- 18MeV)<sup>2</sup>.

L'impiego di dosimetri MOSFET in pieno build-up consente il campionamento della dose fino alla regione di equilibrio delle particelle cariche, in cui si ha la massima risposta alla radiazione.

## Fattori di correzione (CR) MOSFET con cappucci di build-up in ottone

Per correggere direttamente le letture della dose al Dmax, il software del sistema consente l'inserimento di valori per i fattori di correzione (CR), i quali a loro volta convertono la risposta alla dose del MOSFET.

I fattori CR variano da 0,8 a 1,1 e dipendono dal set up di calibrazione e dal Linac. Devono essere stabiliti per ogni nuova combinazione MOSFET/cappuccio. Gli stessi possono essere archiviati nel modulo di misurazione dose del sistema.

Per fare un esempio, due insiemi di CR sono stati ottenuti con un acceleratore lineare Siemens Mevatron ad energie di fotoni 6 e 18MV, con una dose nominale di 200 cGy al Dmax in acqua ed un campo di 10 x 10 cm<sup>2</sup>(distanza sorgente 100 cm): v. tavola 1.

## Trattamento e pulizia

I cappucci di build-up in ottone vengono fissati facilmente al MOSFET. In dotazione con i cappucci vengono forniti cerotti adesivi circolari che servono per fissare il MOSFET al cappuccio per l'intera durata del dosimetro. La coppia cappuccio/MOSFET viene poi applicata sulla pelle del paziente usando un semplice nastro adesivo di carta.

Pulizia: strofinare con alcool o con tamponi imbevuti di alcool (materiale normalmente disponibile in una qualsiasi struttura sanitaria).

<sup>2</sup> Nota: per basse energie di elettroni è consigliabile non usare nessun build-up. Tuttavia, a discrezione, può essere utilizzato un cappuccio tessuto-equivalente con raggio da 1,5 cm (modello TN-RD-55-1,5).

Tavola 1: fattori di correzione tipici per cappucci di build-up in ottone

Energia	Fattore di Correzione (CR)
6 MV	1,10
18 MV	0,84

Nota: il fattore di correzione CR è il valore impiegato dal software insieme al fattore di calibrazione FC per convertire la risposta del MOSFET alla dose. (Per ulteriori dettagli si veda il manuale d'istruzioni).

