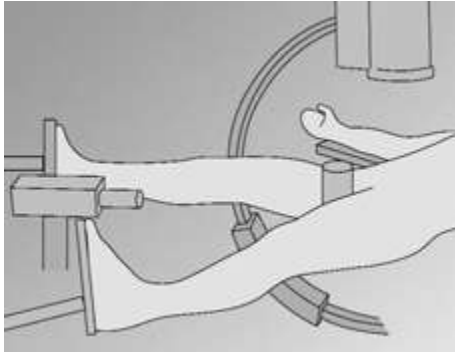


# Sistema chiodo bloccato **PLATON**: TECNICA OPERATORIA

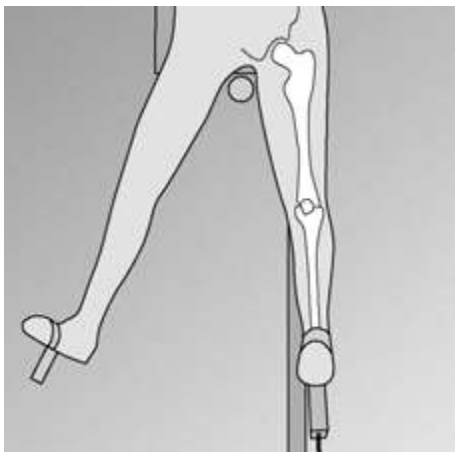
## 1.01. Piano preoperatorio



(Fig. 1)

Al fine di ben posizionare il chiodo PLATON-S, è necessario predeterminare l'angolo cervicodiafisario. E' consigliabile effettuare la radiografia sull'arto controlaterale sano. L'angolo misurato nella proiezione radiografica AP può essere ridotto di 5-10° data l'anterversione del collo del femore.

## 1.02. Posizionamento del paziente



(Fig. 2)

Il paziente viene posizionato supino sul tavolo operatorio e l'arto interessato è posizionato e bloccato con 5° di rotazione interna.

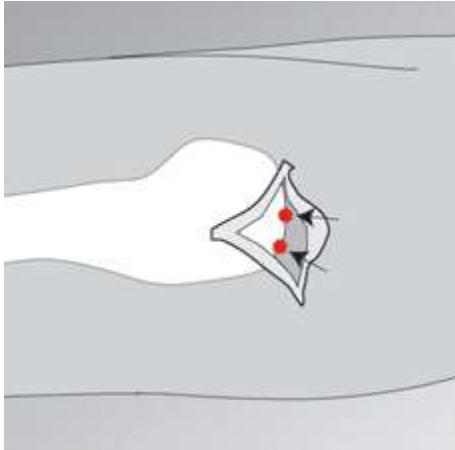
La rotula deve essere orizzontale o ruotata leggermente all'interno. La rotazione dell'arco dell'amplificatore deve permettere una visualizzazione mediale-laterale e postero-anteriore. Per fare ciò, l'arto controlaterale deve essere abdotto il più possibile (Fig. 1+2).

## 1.03. Riduzione della frattura

Prima dell'incisione, la riduzione della frattura deve essere condotta nel modo più anatomico possibile.

Se ciò non è possibile, nel caso di fratture estremamente instabili o sublussate, bisogna procedere alla riduzione a cielo aperto ed eventualmente bloccata con strumenti.

## 1.04. Portale d'entrata del chiodo PLATON-S



(Fig. 3)

Si identifica, alla palpazione, la parte prossimale del gran trocantere.

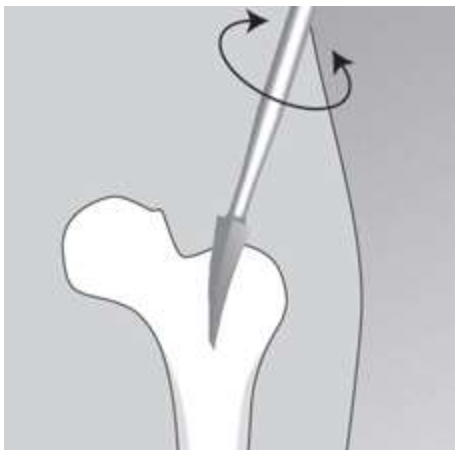
Si esegue cranialmente un'incisione di circa 5 cm. parallela all'asse del gluteo medio, in direzione della cresta iliaca.

Dopo aver separato il tratto iliotalibiale si espone la punta del gran trocantere, separando senza danneggiarle, le fibre del gluteo medio.

Si deve prestare particolare attenzione nell'esposizione del femore affinché esso sia in linea con l'asse lungo.

Nel caso di estrema procurvazione del femore, il portale di entrata dovrebbe essere posizionato leggermente dorsale. (Fig. 3).

### 1.05. Apertura del femore/ Inserimento del filo guida



(Fig. 4)

Il canale femorale viene aperto utilizzando la punta quadra. Lo strumento è leggermente ruotato al punto di entrata.

La punta deve essere indirizzata al centro del canale (Fig. 4).

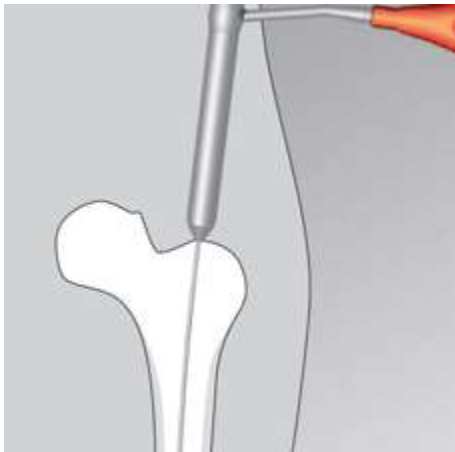
Nel caso di pazienti obesi, raccomandiamo l'uso di un amplificatore al fine di posizionare il foro di entrata in modo corretto.

Si inserisce quindi centralmente il Filo Guida, sotto controllo ampliscopico, nel canale femorale (Fig. 5).



[\(Fig. 5\)](#)

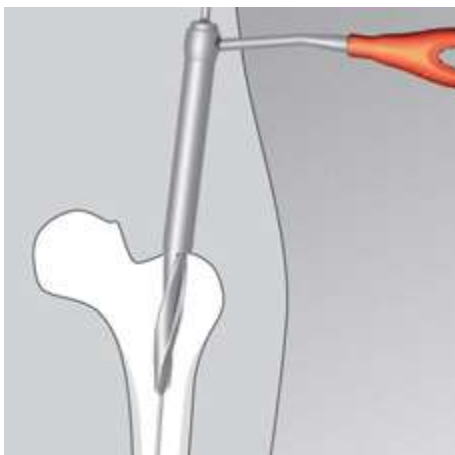
### 1.06. Preparazione del canale femorale



[\(Fig. 6\)](#)

Il femore prossimale deve essere fresato fino a 18 mm. nell'area trocanterica.

Sul Filo Guida si inserisce la Cannula protetti parti molli (Art. 202-107), assemblato con l'Otturatore (Art. 203-104). Si rimuove l'Otturatore e si introduce l'Alesatore Cannulato (Art. 203-110) e si procede all'alesatura manuale (Fig. 6).



[\(Fig. 6a\)](#)

## Chiodo PLATON-S



(Fig. 7)

Dalla ns. esperienza, è sufficiente questo alesaggio senza procedere all'alesaggio diafisario. Nel caso di canali particolarmente stretti, se il chiodo PLATON-S da 11 mm. risulta troppo grande si procede all'alesaggio con incrementi di 0.5 mm. con un'alesatore flessibile utilizzando la stessa Guida installata, senza mai superare i 13 mm. di alesaggio (Fig. 7).

## Chiodo PLATON-L

L'area diafisaria viene alesata con incrementi di 0.5 mm. con un alesatore, utilizzando il Filo Guida, fino a 13 mm.

Nel caso di presenza di frammenti, l'alesaggio deve essere interrotto nell'area di frattura e la penetrazione dovrebbe essere eseguita senza alesaggio fino al passaggio dell'area interessata (Fig. 7).

**Al fine di evitare complicanze, l'osso deve essere alesato con particolare attenzione.**

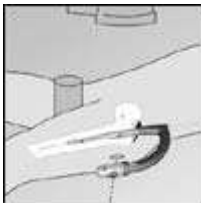
## 1.07. Preparazione del chiodo PLATON e dispositivo di mira



(Fig. 8)

Si monta il chiodo PLATON sul dispositivo di mira (art. 204-106) mediante la vite di tenuta del chiodo (art. 204-110) utilizzando il cacciavite universale (art. 201-110) e la relativa punta (Art. No. 201-115) (Fig. 8). Ci si deve assicurare di un buon fissaggio del chiodo sul dispositivo di mira al fine di evitare delle perforazioni fuori target al momento dell'inserzione della vite cefalica. Il braccio del dispositivo di mira è sempre posizionato lateralmente. Si fanno corrispondere gli angoli cervicodiafisari desiderati tra le marcature sul braccio e sulla testa del dispositivo. La testa del dispositivo si blocca sulle connessioni esagonali. Si stringe l'anello di serraggio. Per ulteriori successivi movimenti della testa del dispositivo si deve sbloccare l'anello, tirare la testa e ruotarlo nella nuova posizione desiderata. Dopodiché si controlli sempre la corrispondenza tra le iscrizioni sulla testa del dispositivo e il braccio del dispositivo prima di bloccare l'anello.

## 2.01. Impianto del chiodo PLATON-S



(Fig. 9)

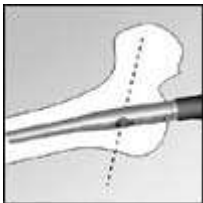
Sotto controllo ampliscopico il chiodo PLATON-S viene inserito con leggeri movimenti rotazionali sul filo guida nel canale midollare. La corretta posizione del chiodo può essere identificata dal restringimento in corrispondenza dell'apertura del foro per l'introduzione della vite cefalica (Fig. 9b).

**Attenzione:** Se non è possibile introdurre completamente il chiodo manualmente, il chiodo

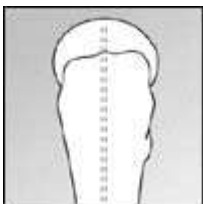
deve essere rimosso e il canale deve essere alesato sino a quando sia possibile l'introduzione a mano. **In nessun caso si deve utilizzare la forza per ottenere ciò (ad esempio: martello).**

Nel caso di chiodo PLATON-L si deve considerare che data la lunghezza maggiore, si può procedere ad una leggera battitura mediante l'uso del martello presente nello strumentario (Art. 205-100).

## 2.02. Esatto posizionamento del chiodo PLATON



(Fig. 9a)



(Fig. 9b)

Dopo aver completato l'inserimento, il chiodo PLATON deve essere posizionato in modo corretto. La posizione ideale della vite cefalica è il quadrante basso della testa femorale nel piano AP (Fig. 9a), e centralmente nel piano laterale (Fig. 9b). Con l'aiuto di un lungo filo di Kirschner, posizionato sopra il collo femorale, l'esatta posizione del chiodo guida della vite cefalica femorale (Art. 206-100) deve essere garantita nella proiezione-antero posteriore utilizzando l'amplificatore (fig. 9).

## 2.03. Inserimento della vite cefalica



(Fig. 10)



1. Rimuovere il filo guida.

2. Incisione della pelle e separazione della fascia. Inserimento della cannula di protezione (art. 202-108), con otturatore inserito (Art. 203-107), da 14 mm nella posizione desiderata attraverso la testa del dispositivo di mira (Art. 204-106) (Fig.10). Si rimuove l'otturatore e si introduce la doppia cannula Platon (Art. 202-106), si blocca il tubo di guida con un mezzo giro (fig. 10a).

Si controlla di nuovo l'esatta correzione e la lunghezza dell'asse di futuro posizionamento della vite cefalica (Fig. 9b).

Controllare che l'anello del braccio del dispositivo

[\(Fig. 10a\)](#)



[\(Fig. 11\)](#)



[\(Fig. 12\)](#)

di mira sia ben serrato per assicurare una foratura perfetta.

Si apre la corticale laterale impiegando una punta da trapano da 5,5 mm (Art. 202-101) e poi si passa il filo guida (Art. 206-100) (Fig. 11)

3. Sostituzione della cannula guida di colore blu (Art. 202-112), con la cannula guida di codice colore bianco (Art. 202-111). Posizionamento preciso del filo guida (art. 206-100) nel collo femorale sotto amplificatore in entrambi i piani utilizzando il mandrino (Art. No.200-110) (Fig. 12).

La punta del filo guida deve essere posizionata 5 mm dalla circonferenza della testa. Il corretto posizionamento della vite cefalica femorale può essere eseguito solo in questo momento retrocedendo il filo guida e riposizionandolo.

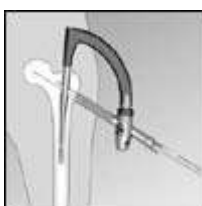
**Nota:** Al fine di evitare un falso orientamento del filo guida ventralmente, si raccomanda di tenere il braccio della guida in posizione durante il processo di trapanatura tramite una leggera contropressione.



[\(Fig. 13\)](#)

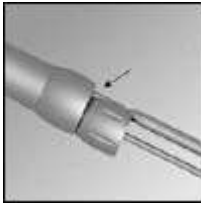
4. Si posiziona il misuratore di profondità (art. nr. 208-100) sul filo guida e si determina la lunghezza. Al fine di evitare misure errate si deve prestare particolare attenzione affinché la cannula guida sia adiacente all'osso e il misuratore di profondità venga fatto scivolare ben contro tale cannula. La parte terminale del filo guida sulla scala definisce la lunghezza della vite cefalica (Fig.13).

Nel caso in cui la misura cada tra due taglie, si deve scegliere la versione più lunga. Si rimuove la cannula guida (Art. 202-111).



5. Alternativamente, si può posizionare un bloccaggio antirotazionale per la stabilizzazione del frammento prossimale. Al fine di evitare una possibile rotazione del frammento prossimale durante l'alesaggio della testa femorale e durante

(Fig. 14)



(Fig. 14a)

l'inserimento della vite cefalica, si può mettere un chiodo temporaneo di controllo rotazionale. Si inserisce il chiodo di fissaggio (Art. 206-102) nell'apertura superiore della cannula di protezione PLATON (Art. 202-106) (Fig.14) utilizzando l'opportuno adattatore per il chiodo di fissaggio (Art. 206-102). Apertura della corticale laterale.

Il chiodo di fissaggio è avvitato nel collo femorale attraverso il chiodo PLATON sino alla marcatura sull'anello. Se è stato posizionato correttamente ci sarà un allineamento esatto tra il chiodo di fissaggio e la cannula di protezione PLATON (Fig. 14a). La marchiatura sull'anello serve come orientamento. Si rimuove quindi l'adattatore utilizzato per il chiodo di fissaggio.



(Fig. 15)

6. Sulla punta da trapano a scalino (Art. 203-102) si fissa la misura precedentemente presa per la lunghezza della vite cefalica. La misura è corretta quando il numero desiderato è ancora leggibile nella zona che punta verso l'apice del trapano. Si procede all'alesaggio manuale del collo femorale sino a quando la punta da trapano a scalino tocca la cannula doppia PLATON (Fig. 15/15a).



(Fig. 15a)

Grazie ai filetti autofilettanti della vite cefalica, un ulteriore alesaggio o maschiatura non è necessaria. Nel caso di osso molto duro, per una più facile inserzione utilizzare il maschiatore per vite cefalica (Art. 203-103), montato sull'inseritore della vite cefalica (Art. 201-131).



(Fig. 16)

7. Montare la vite cefalica della lunghezza prescelta sull'inseritore opportuno (Art. 201-131). Inserire la vite cefalica sul filo guida sotto amplificatore (Fig.16).

Nel caso si voglia esercitare la compressione tra i frammenti si può procedere ruotando la rotellina posizionata lateralmente sull'inseritore della vite cefalica (Art. 201-131) (Fig. 16a).



(Fig. 16a)

**Nota:** l'adattatore del chiodo di fissaggio (Art. No. 206-102) può essere utilizzato come una contro leva. Il gradino cilindrico al lato del sistema di connessione a tre zone, è posizionato su uno dei lati dei fori di





(Fig. 17)

perforazione della rotella di posizione.

Utilizzando la **Variante II del chiodo con l'uso della clip anti-rotazionale**, la vite cefalica deve protrudere di circa 1 mm nella zona caudale laterale dell'osso, in modo tale che la clip anti-rotazionale possa essere fissata. Per l'orientamento ci si serve della marchiatura sull'anello medialmente rispetto alla posizione della rotella, che deve essere sullo stesso livello del lato frontale della cannula doppia (Art. 202-106) (Fig. 16a).

Verificare l'esatta posizione con l'amplificatore. Eventualmente, la posizione della vite cefalica può essere corretta. Dopo il preciso posizionamento della vite cefalica si rimuove l'inseritore della vite e la doppia cannula. Con il mandrino si estrae il chiodo di fissaggio (Fig.17).

8. Infine, se si utilizza la **Variante I o III** si mette il bullone di protezione, che impedisce lo scivolamento prossimale della vite cefalica, oppure si inserisce la Clip anti-rotazionale nel caso si utilizzi la **Variante II** prevista dal chiodo

**Nota:** La vite cefalica deve essere avvitata nella sua posizione finale soltanto dopo aver rilasciato la trazione, si evita così un grado di dislocazione troppo ampio.

### 2.03. a Inserimento del dado di protezione



(Fig. 18)

**Note:** Se si intende utilizzare la **Variante I** prevista dal chiodo, si raccomanda vivamente di utilizzare il dado di posizione della vite al fine di evitare una migrazione mediale della testa femorale. Il dado di protezione della vite (Art. 100-310) viene avvitato con il cacciavite SW 5 (Art. 201-100) attraverso il filo guida, attraverso la doppia cannula affinché si raggiunge il lato laterale della vite cefalica.

Deve poi vincere una certa resistenza per bloccarlo (Fig. 18-19).



(Fig. 18a)



(Fig. 19)

### 2.03. b Inserimento della Clip anti-rotazionale con il dispositivo di mira



(Fig. 20)

1. Nel caso in cui il chiodo di fissaggio non sia stato precedentemente posizionato, e quindi la corticale laterale non è ancora stata aperta, si inserisce il punteruolo a punta trocar (Art.203-116) nell'apertura più alta della doppia guida PLATON (Art. 203-106), aprendo così la corticale laterale. Con movimenti avanti e indietro il punteruolo viene spinto attraverso il chiodo PLATON sino alla sua massima lunghezza di inserzione(Fig.20).

Si rimuove quindi il punteruolo e la doppia cannula PLATON. Il filo guida rimane nella vite cefalica.



(Fig. 21)

2. La Clip anti-rotazionale viene avvitata sull'inseritore della vite cefalica (Art. 201-131) sino a quando le quattro protuberanze si incastrano ai recessi della Clip. L'inseritore con la clip montata viene spinto sul filo guida, viene guidato attraverso la cannula di protezione, viene spinta attraverso la zona preparata della corticale attraverso il chiodo sino a quando la testa della clip tocca la parte laterale finale della vite cefalica (Fig. 21a).



(Fig. 21a)



(Fig. 22)

3. Rimozione dell'inseritore della vite cefalica e fissaggio della clip anti rotazionale tramite la vite di connessione (Art. 100-304) impiegando il cacciavite SW 5 (Art. 201-100) (Fig. 22).

La vite di connessione anti-rotazionale deve essere stretta il più possibile, quindi si deve vincere un'autoresistenza della vite stessa.

Questo sistema di bloccaggio aiuta a prevenire una



(Fig. 22a)

mobilizzazione autonoma della vite. A questo punto i frammenti testa-collo sono protetti da un punto di vista rotazionale. Si procede quindi alla rimozione della cannula di protezione (Art. 202-108).



(Fig. 23)

Nel caso in cui si impieghi un **Chiodo PLATON-S**, il **bloccaggio distale** del chiodo è fatto utilizzando il dispositivo di mira (Art. 204-108). Quindi, in questo caso, il dispositivo di mira deve rimanere in situ.

I chiodi **PLATON-L** sono bloccati distalmente utilizzando la tecnica a mano libera, (Fig. 10b), per cui a questo punto si deve rimuovere il dispositivo di mira.

#### 2.04. a Bloccaggio distale del chiodo PLATON-S

1. Posizionare la testa del dispositivo di mira per il bloccaggio distale desiderato (scelta tra montaggio statico o dinamico). Per il posizionamento della testa del dispositivo, si deve allentare l'anello di serraggio, tirare la testa del dispositivo e ruotarla alla posizione desiderata. Controllare il buon posizionamento della testa del dispositivo e controllare l'esatta posizione secondo le iscrizioni sulla testa del dispositivo e il braccio del dispositivo. Stringere di nuovo l'anello di serraggio.



(Fig. 24)

2. Inserimento della cannula di protezione tissutale (Art. 202-103) con l'otturatore montato (Art. 203-100) attraverso la testa del dispositivo nella posizione precedentemente scelta. Bloccaggio della cannula e dell'otturatore con mezzo giro. Dopo l'incisione e lo spostamento della fascia si introducono gli strumenti a contatto della corticale (Fig. 24). Rimozione dell'otturatore.



(Fig. 25)

3. Inserimento della cannula guida  $\varnothing 9.0/ 5.5\text{mm}$  (Art. 202-104, codice colore: blu) nella cannula di protezione, fissaggio con mezzo giro e spingere verso la corticale.

Controllare che l'anello di bloccaggio sul braccio del dispositivo di mira sia ben serrato per assicurare una buona fresatura. Introdurre quindi la punta da trapano  $\varnothing 5.5\text{ mm}$  (Art. 203-101) (Fig.

15a), con codice colore blu e fresare la corticale mediale laterale (Fig. 25).

Per evitare danni alle parti molli è importante che la cannula di protezione delle parti molli e la cannula guida siano in stretto contatto con l'osso durante il processo di foratura. Dopo foratura rimuovere la punta da trapano dalla cannula guida.



(Fig. 26)

4. Passare il misuratore di profondità (Art. 208-110) attraverso la cannula di protezione delle parti molli per misurare la lunghezza della vite distale (Fig. 26). Al fine di evitare false misure, si deve prestare particolare attenzione affinché il tubo guida sia ben adiacente all'osso e che il misuratore di profondità sia stato fatto aderire perfettamente alla cannula di protezione delle parti molli. Eseguita la lettura della lunghezza della vite da utilizzare si rimuove il misuratore di profondità. Nel caso di dubbio scegliere la vite di lunghezza maggiore.



(Fig. 27)

5. Posizionare la vite da 6,2 mm. scelta mediante cacciavite SW 5 (Art. 201-100). Inserire la vite attraverso la cannula di protezione delle parti molli facendo attenzione che essa sia ben adiacente all'osso (Fig. 27).

La vite non deve essere forzata contro la corticale. Il marchio di riferimento sul cacciavite serve come orientamento. Se la vite è allineata con il bordo della cannula, la testa della vite è posizionata senza troppa tensione sulla corticale laterale. Verificare l'esatto posizionamento con amplificatore sui due piani della vite (Fig. 28). Si rimuove la cannula di protezione dei tessuti e il dispositivo di mira dal chiodo PLATON allentando la vite di tenuta (204-110) mediante l'uso del cacciavite a snodo universale (Art. 201-110) dotato della punta apposita (Art. 201-115).



(Fig. 28)

#### **2.04. b Bloccaggio distale chiodo PLATON-L (tecnica mano libera)**

1. Si posiziona l'amplificatore di brillantezza sino a quando si vede perfettamente un foro rotondo del foro distale.



(Fig. 29)

2. Eseguire l'incisione e lo spostamento della fascia. Il dispositivo a mano libera (Art. 204-120) viene inserito immediatamente sulla corticale (Fig.29)

Posizionare il dispositivo a mano libera sotto amplificatore in corrispondenza del centro del foro visibile, scegliendo se fare un montaggio statico o dinamico.



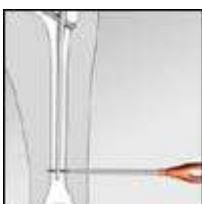
(Fig. 30)

3. Perforare usando la punta da trapano da 5.5mm (Art. 203-115). E' importante che durante la perforazione il dispositivo sia a stretto contatto con l'osso per evitare irritazione delle parti molli (Fig. 30).

Determinare l'esatta lunghezza della vite con il misuratore di profondità (Art. 208-110) (Fig. 31).



(Fig. 31)



(Fig. 32)

4. Con il cacciavite SW 5 (Art. 201-100) posizionare la vite 6,2 mm (Fig. 32). La vite non deve essere stretta troppo. Verificare il corretto posizionamento tramite amplificatore nei due piani.

## 2.05. a Posizionamento del tappo prossimale nel caso di Variante I (fig. 33) o Variante II con Clip A.R. (fig. 33a)



(Fig. 33)

Dopo aver rimosso il dispositivo di mira con la punta SW 4 (Art. 201-120) montata sul cacciavite aggiunto a snodo universale SW 10 (Art. 201-110) si monta il tappo prossimale.

Al fine di evitare malposizionamenti durante l'inserimento, il tappo prossimale deve essere esattamente a livello dell'asse prossimale del chiodo (Fig. 33).

Il tappo prossimale è posizionato in modo corretto quando è allineato con il bordo del chiodo PLATON.



(Fig. 33a)

### 2.05. b Posizionamento del bullone di fissaggio nel caso di montaggio Variante III del chiodo PLATON (fig. 34)



(Fig. 34)

Dopo aver rimosso il dispositivo di mira, si avvita il bullone di fissaggio con la punta SW 4 (Art. 201-120) montata sul cacciavite a snodo universale (Art. 201-110) (Fig. 34).

Con questo inserimento si evita che la vite cefalica possa spostarsi o girare.

Prestare attenzione ad allineare esattamente il bullone con l'asse del chiodo. Alla fine del bloccaggio il bullone deve essere in linea con il bordo del chiodo PLATON.

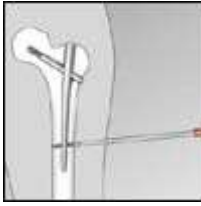


(Fig. 34a)

**Attenzione:** L'angolo inciso sul chiodo di fissaggio deve essere lo stesso del chiodo impiantato.

**Nota:** L'inserimento del chiodo di bloccaggio e del tappo prossimale può essere semplificato se le viti sono inserite attraverso il dispositivo di mira a seguito di rimozione delle viti di tenuta del chiodo, mentre il dispositivo di mira è ancora connesso al chiodo. Una certa stabilità del dispositivo di mira è ottenuta lasciando il cacciavite SW 5 nella testa del dispositivo distale (Fig. 34a).

### 3.01. Rimozione della vite distale



(Fig. 35)

Incisione a livello della cicatrice, localizzare la testa della vite.

Mediante palpazione si localizza l'esatta posizione e quindi si incide e si espone.

Rimozione della vite distale con cacciavite SW 5 (Art. 201-100) (Fig. 35).

### 3.02. Rimozione del tappo prossimale o del bullone di fissaggio



(Fig. 36)

Incisione della cicatrice superiore.

Preparazione dell'aponeurosi e preparazione del gran trocantere.

Esposizione della parte prossimale del chiodo, rimozione del tappo prossimale con cacciavite a snodo universale (Art. 201-110) dotato di punta SW 4 (Art. 201-120) (Fig. 36).

### 3.03. Rimozione della vite di protezione o della clip antirotazionale.



(Fig. 37)

La vite di protezione viene rimossa con il cacciavite (Art. 201-100) (Fig. 37).

Nel caso si sia utilizzata la clip antirotazionale, deve essere rimossa prima della vite cefalica.

Per una facile localizzazione della testa della vite si deve utilizzare o un filo guida (Art. 206-100) o un filo di Kirschner inserito attraverso la vite di connessione (Art. 100-304). Quindi, la vite di connessione viene rimossa con il cacciavite (Art. 201-100) (Fig. 38).



(Fig. 38)

La Clip viene rimossa con il cacciavite (Art. 201-131). Per la rimozione della Clip si può utilizzare una Kocher o qualcosa di simile.



(Fig. 39)

Se la vite femorale non tiene nello svitamento della vite di connessione, si può bloccare la vite cefalica utilizzando un filo di Kirschner di 2 mm. inserito attraverso il piccolo foro della Clip.

### 3.04. Rimozione della vite cefalica femorale



(Fig. 40)

Incisione della cicatrice, passaggio attraverso la fascia, esposizione della parte terminale laterale della vite cefalica (eventualmente con l'aiuto di un amplificatore). L'inserimento di un filo guida (Art. 206-100) nella vite cefalica può essere d'aiuto.

Il cacciavite per la vite cefalica viene introdotto ed avvitato sulla vite cefalica (Fig. 40) e si rimuove la vite stessa.

### 3.05. Rimozione del chiodo PLATON



(Fig. 41)

L'adattatore d'estrazione (Art. 205-105) viene avvitato sul chiodo. L'asta di estrazione (Art. 205-115) è collegata con il manico (Art. 205-125) e la massa battente scorrevole (Art. 250-120).

L'asta di estrazione viene avvitata sull'adattatore d'estrazione e stretta con l'apposita chiave (Art. 201-140). Si estrae attentamente il chiodo (Fig. 41).

**Nota:** Nel caso vi siano problemi di estrazione con l'adattatore, il chiodo può essere facilmente rimosso con la vite cefalica che a sua volta è stata avvitata sul cacciavite. La vite viene quindi introdotta nella parte prossimale del chiodo fino a bloccarsi. A questo punto il chiodo può essere facilmente rimosso.