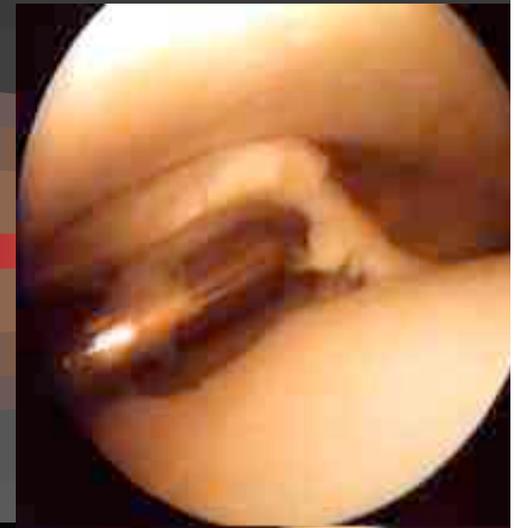


Prise en charge des lésions ostéochondrales du dôme astragalien



Gilbert VERSIER

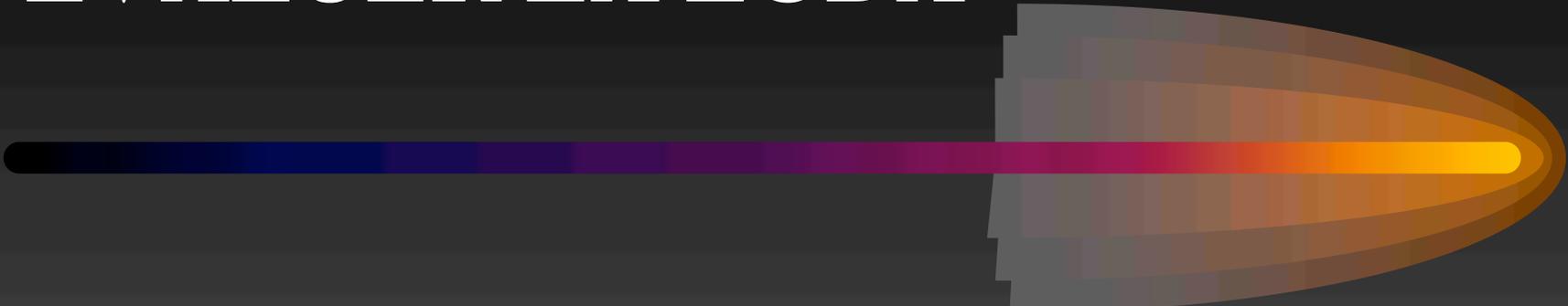
Hôpital Bégin – Saint-Mandé (94)

OBJECTIFS

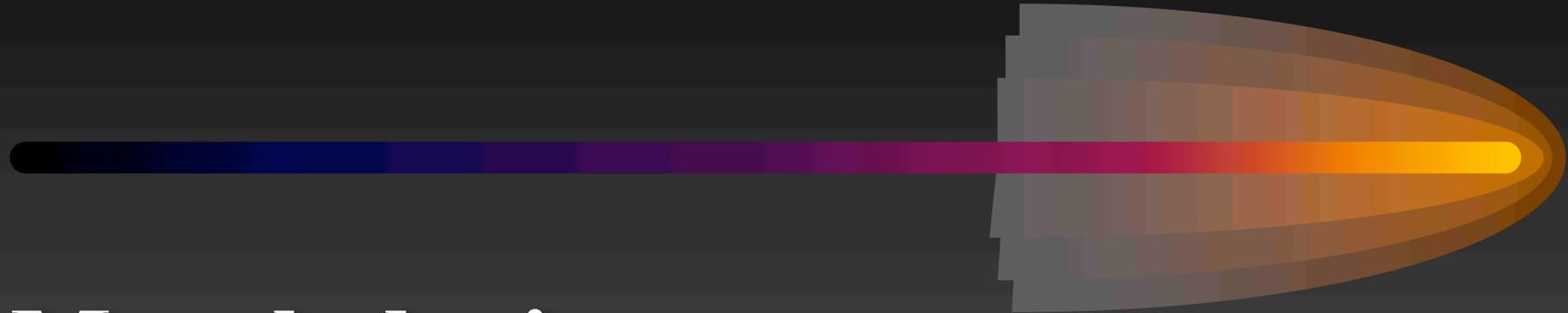
- **Evaluer la LODA**
- **Connaître les techniques**
- **Résultats cliniques**
- **Série personnelle**
- **Intérêt de l' ostéotomie
malléolaire interne ou externe**
- **Indications**



EVALUER LA LODA

- 
- Gène fonctionnelle (ICRS)
 - Morphologie
 - Contexte biomécanique

- 
- **Gène fonctionnelle (ICRS)**
 - douleur (EVA)
 - comparaison côté sain (en %)
 - niveau activité
 - état subjectif (N; subN; aN; très aN)
 - amplitude flexion-extension
 - comparaison saut monopodal



- **Morphologie**
 - radios simples
 - TDM et Arthro-TDM
 - IRM et arthro-IRM
 - arthroscopie

- **Morphologie**
 - = **radios simples**
 - **Ostéochondrites**
 - **Fractures**

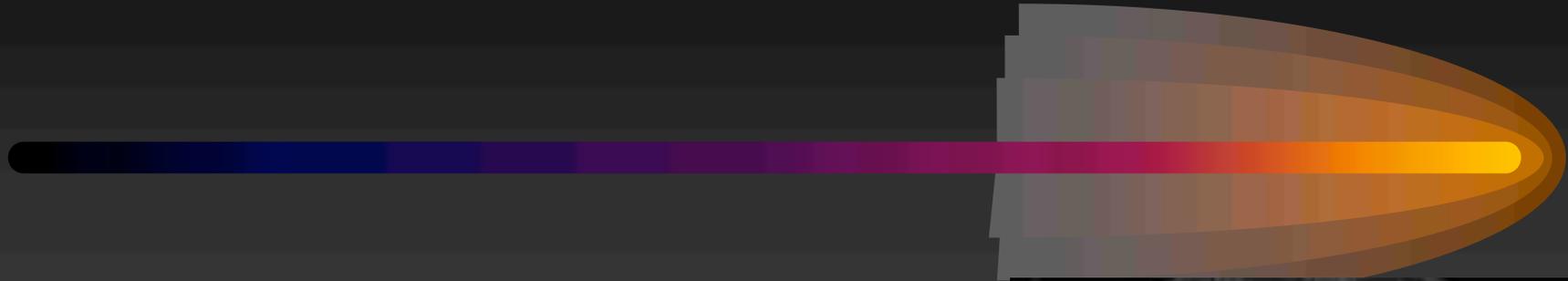


- **Morphologie**

- **TDM et Arthro-TDM**

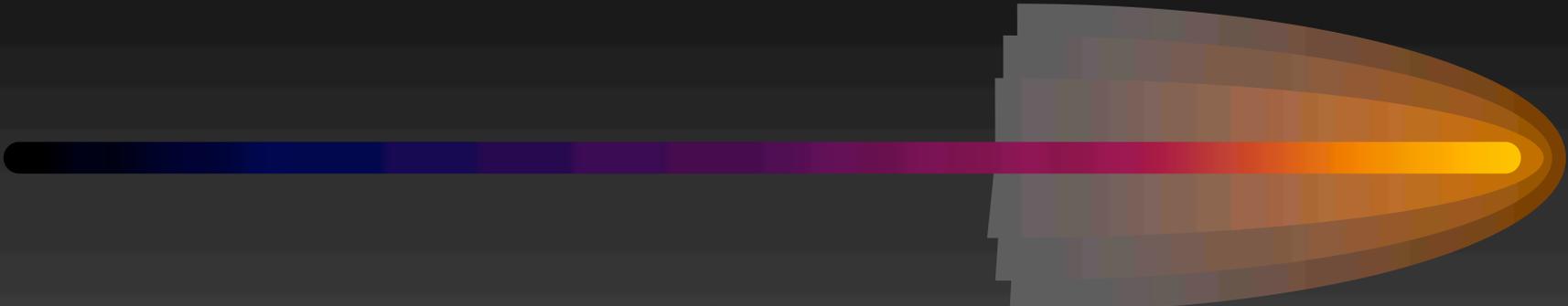
- **IRM et arthro-IRM**





- **Morphologie**
= **arthroscopie**





- **Contexte biomécanique**

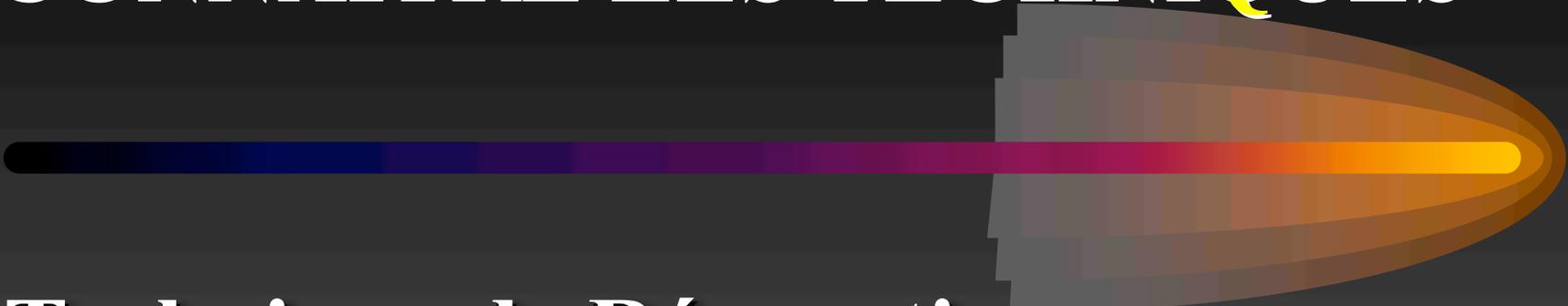
- **âge, poids**

- **axe mécanique favorable ou non**

- **stabilité (laxité, instabilité)**

- **état de la sous-astragaliennne**

CONNAÎTRE LES TECHNIQUES



- Technique de Réparation
 - ciel ouvert ou arthroscopie
 - stimulation sous chondrale
 - **fibro-cartilage**
 - mauvaise congruence
 - ne coupe pas les ponts



- **Technique de Réparation**

- **Pridie:**

- plusieurs publications françaises

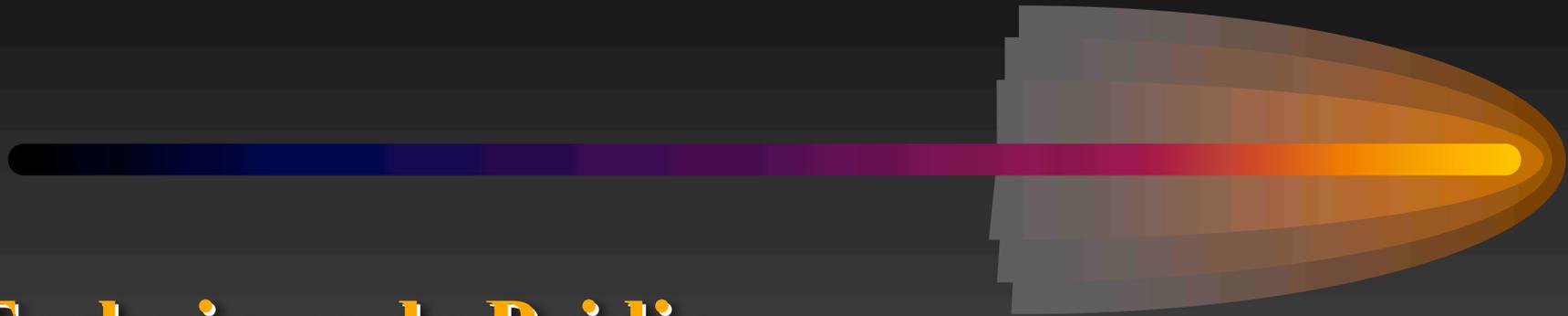
- A Frank, JF Koulvachouk, O Jardé

- bons résultats en frais

- décevants sur lésions chroniques

- **Microfracturing de Steadman**

- **Curetage et Greffe spongieuse**



- **Technique de Pridie**
- forage motorisé

perforations

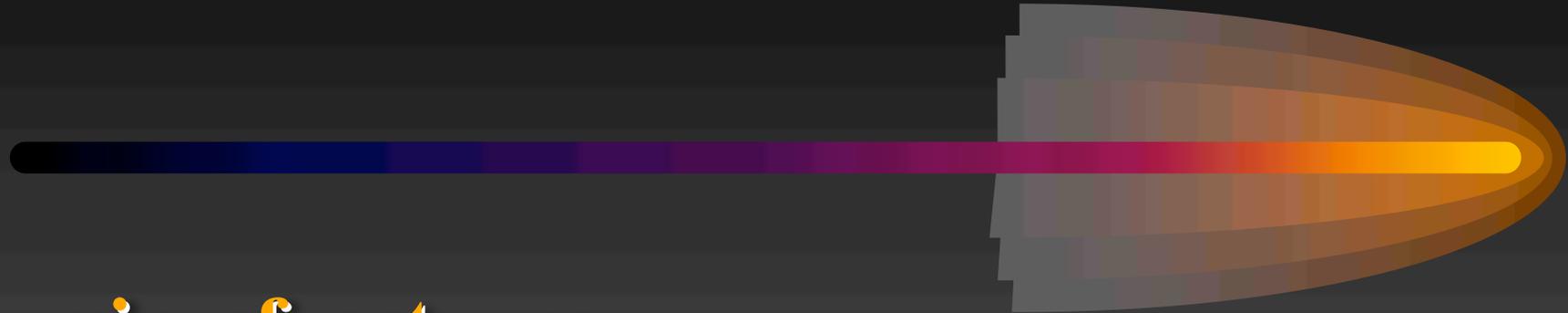


caillot

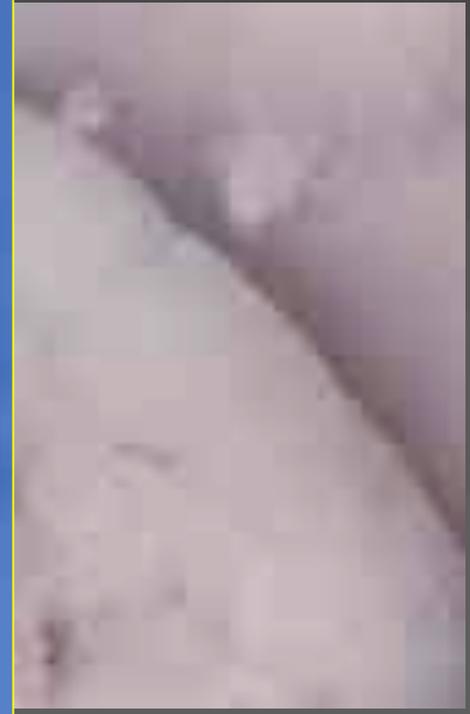


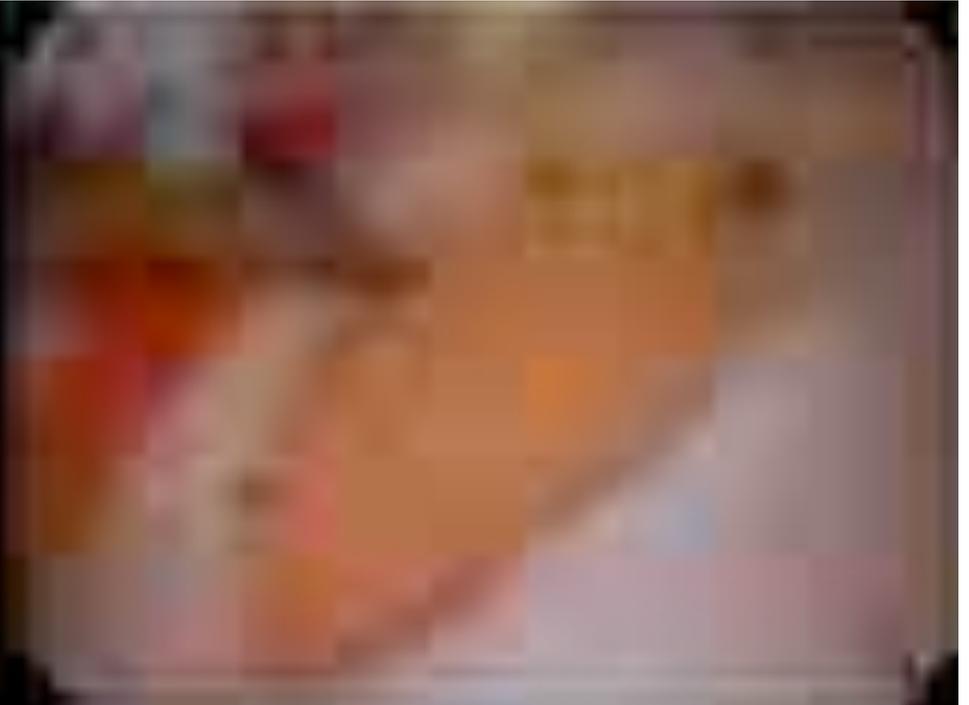
fibro-cartilage



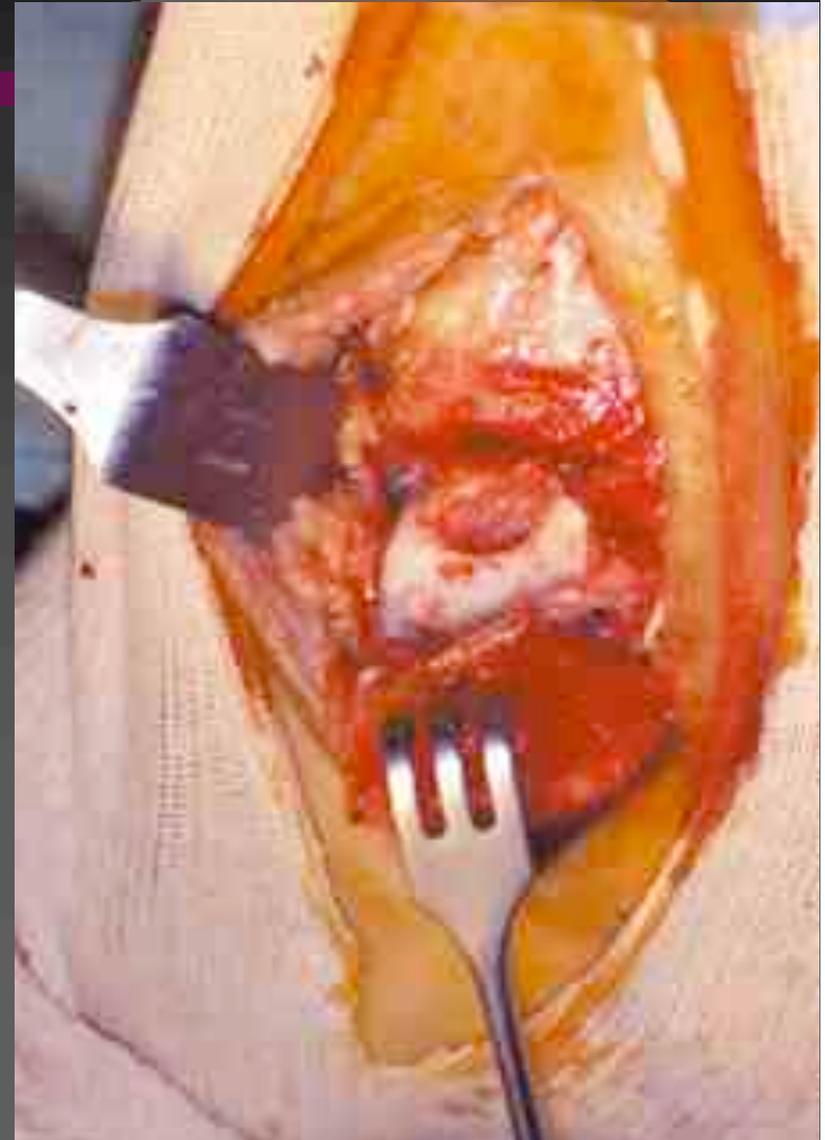


- microfractures





curetage
+
greffe
spongieuse



CONNAÎTRE LES TECHNIQUES

- **Technique de Régénération**
 - ciel ouvert ou arthroscopie
 - **apport cartilage hyalin-like**
 - Soit apport allogreffe
 - Soit unité ostéo-chondrale:mosaicplasty*
 - Soit culture de chondrocytes
 - sous patch périosté
 - dans une matrice de collagène ou d'acide hyaluronique

• Allogreffe

- à réserver aux grosses lésions profondes et sur sous-sol vascularisé
- problème de l'approvisionnement (coupe condylienne sur PTG?)
- risque viral faible



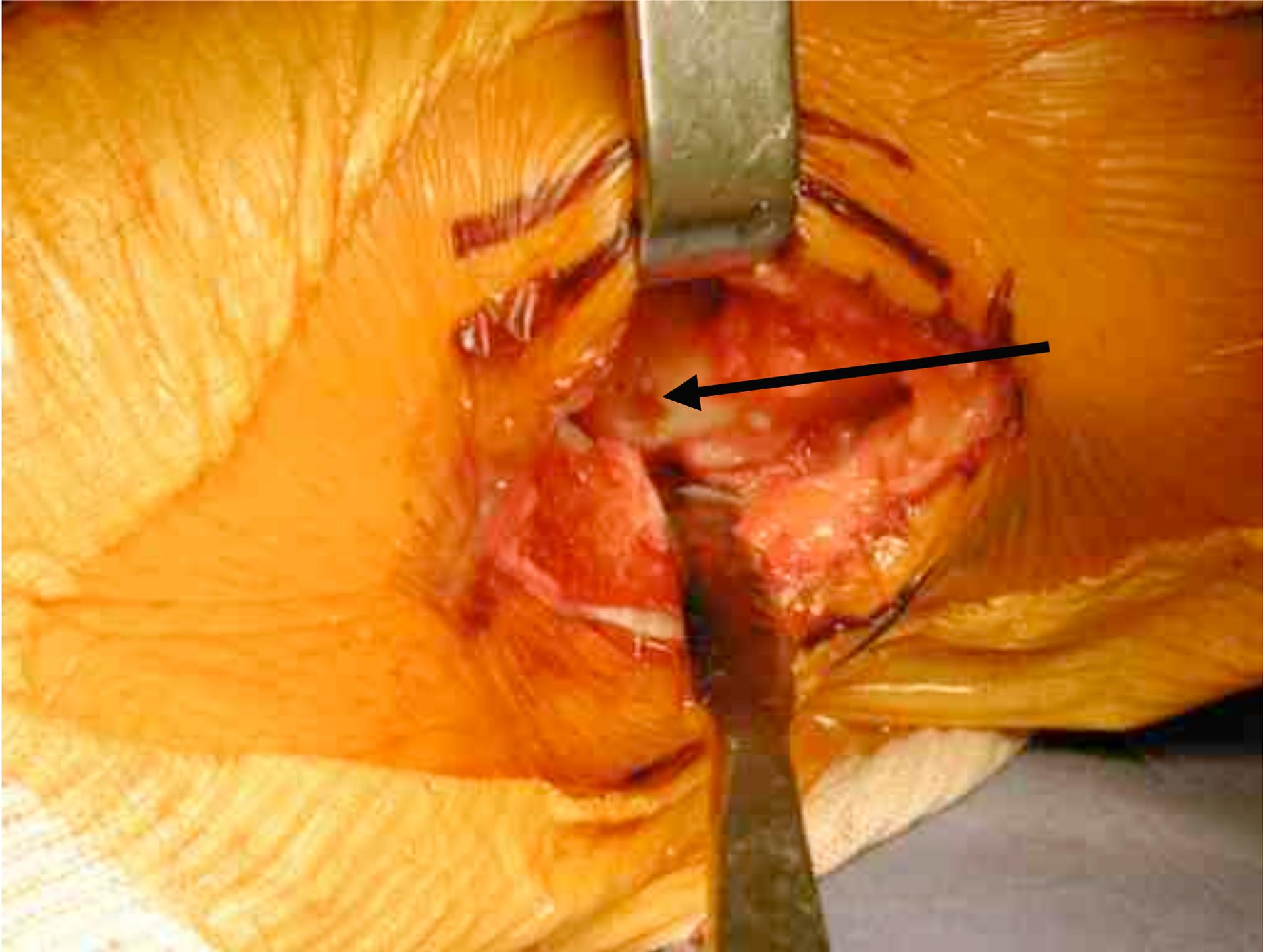


- **Grefte ostéocondrale en mosaïque**

- **Technique délicate, courbe d'apprentissage**
- **Ostéotomie quasi systématique**
- **Efficacité idem qu'au genou**
- **Résultats et morbidité à évaluer à distance**

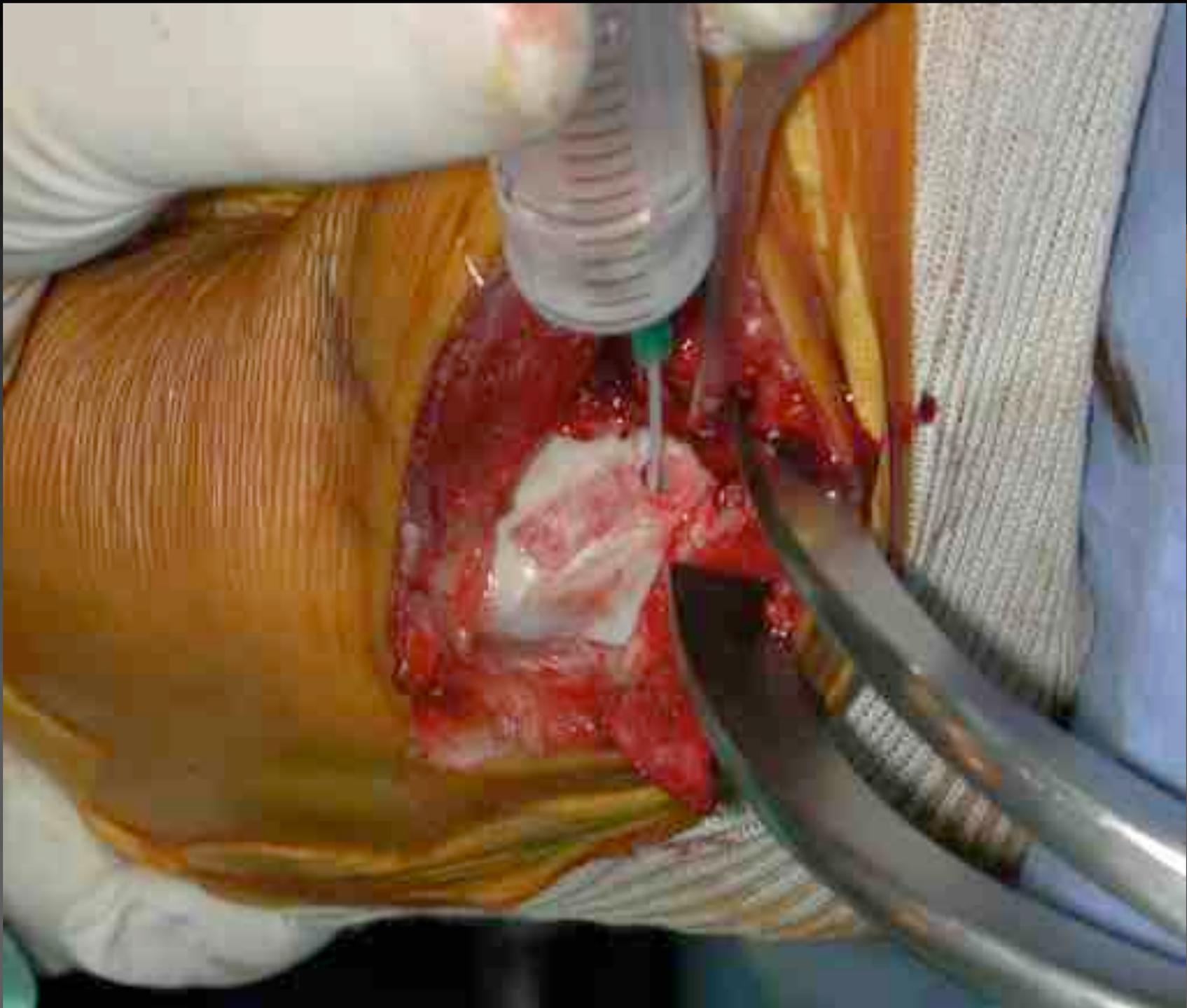






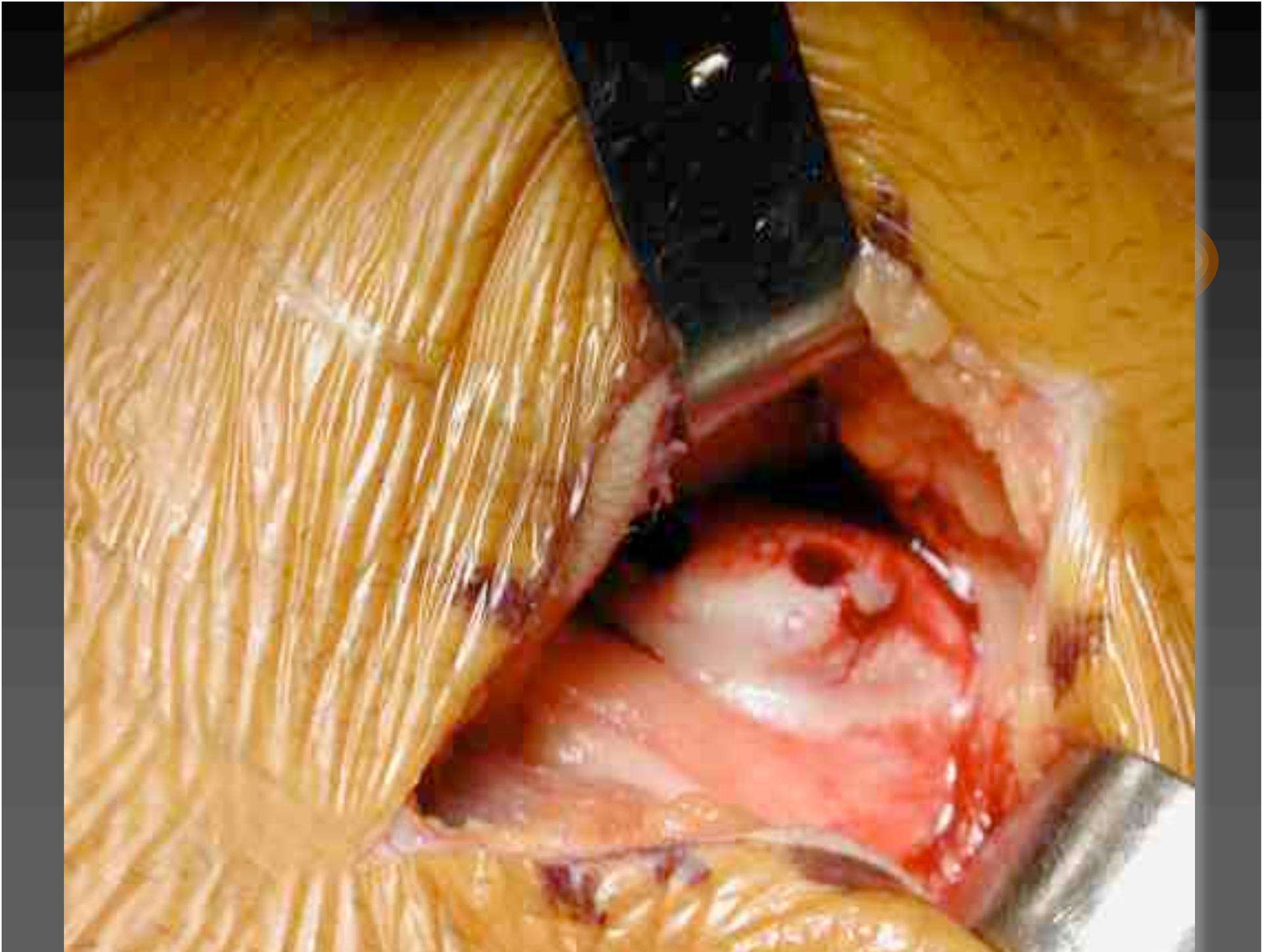




















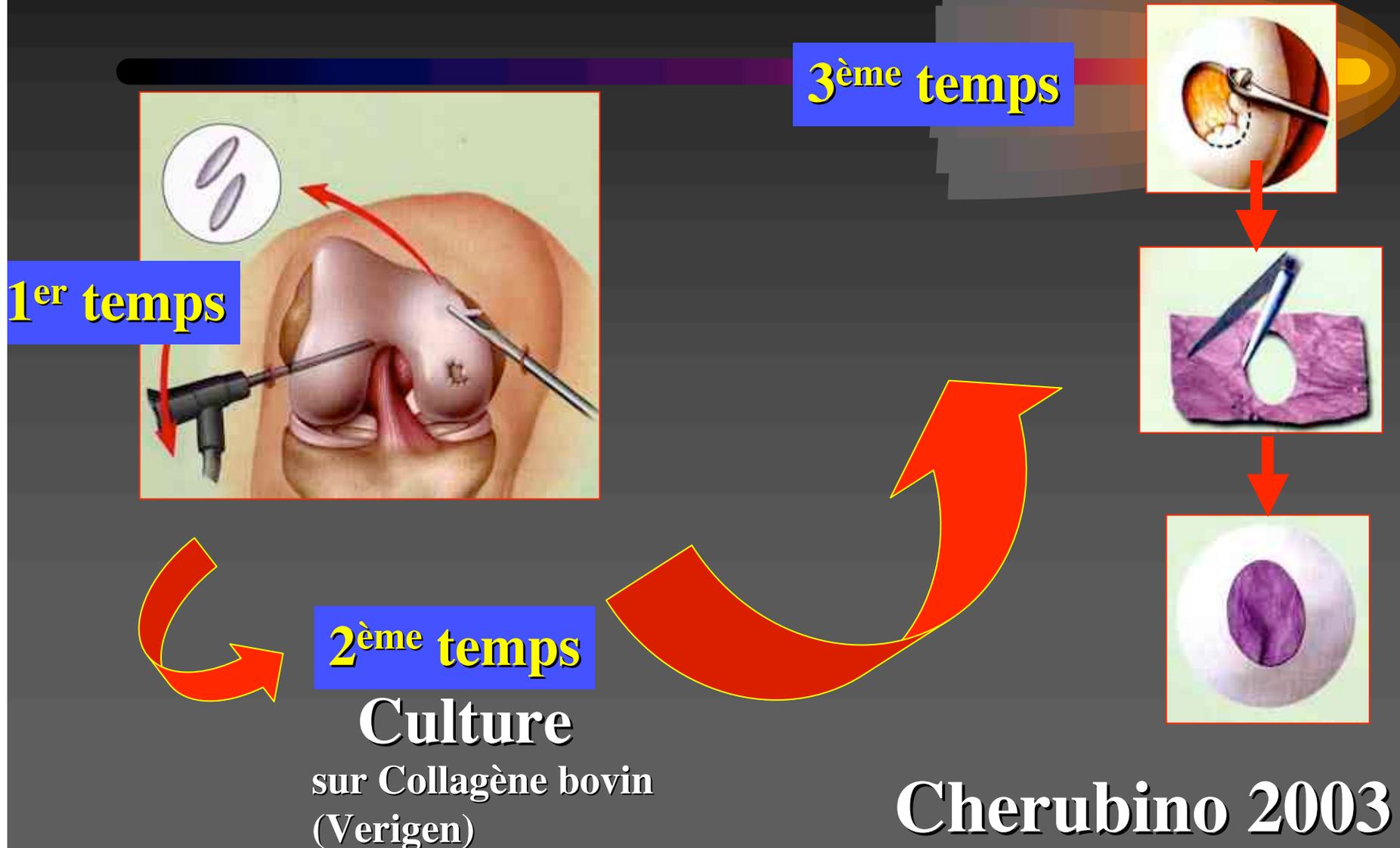
- **Chondrocytes autologues**



Culture de chondrocytes sous patch périosté

MACI®

matrix-induced autologous chondrocyte implantation



3^{ème} temps



2^{ème} temps

Culture

sur Collagène bovin
(Verigen)

Cherubino 2003

Chondrocytes + Ac. hyaluronique « Hyalograft C® »



Chondrocytes en culture sur la membrane



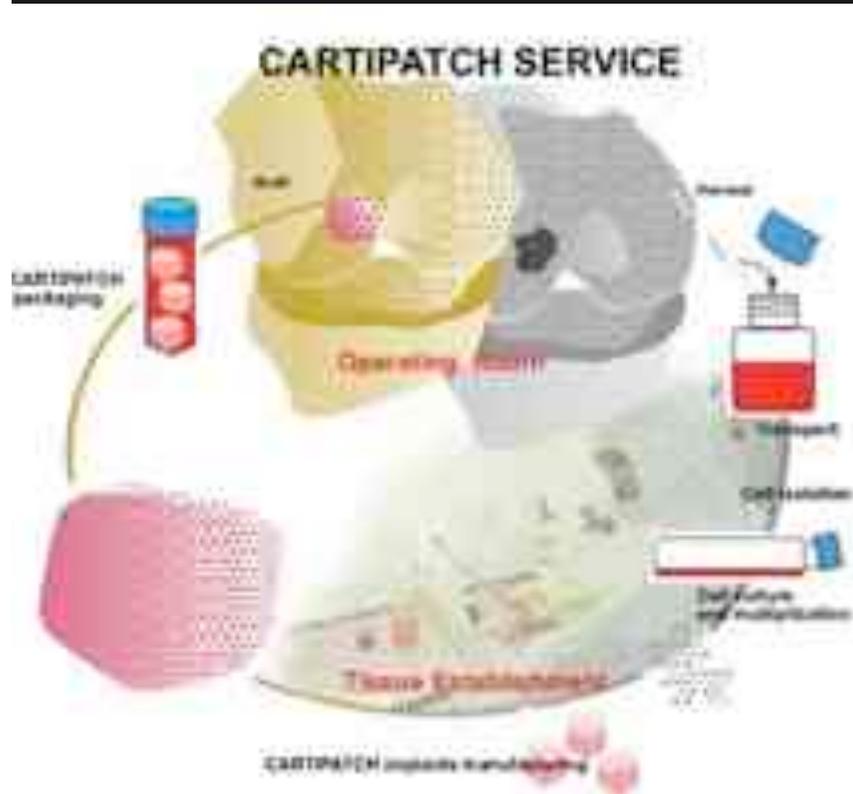
Forage à 6,5 ou 8,5 mm sur 2 mm. / arthroscopie



Implantation du patch.

Marcacci, 2003

Chondrocytes + Ac. hyaluronique «Cartipatch®»



Prélèvement et mise en culture des chondrocytes sur matrice

Implantation du patch sur condyle

Neyret, 2006 (20 cas sur le genou)

RESULTATS DES TECHNIQUES

- Revue de la littérature

abstention chirurgicale

Médiocre...

Moins de 50% de bon et très bon résultats

Schäfer DB Cartilage repair of the talus. Foot Ankle Clin. 2003 Dec;8(4):739-49.

Quelque soit le traitement fonctionnel choisi le taux de bon résultats est inférieur à 50%.

Verhagen RA, Struijs PA, Bossuyt PM, van Dijk CN

Systematic review of treatment strategies for osteochondral defects of the talar dome. Foot Ankle Clin. 2003 Jun;8(2):233-42, viii-ix.

Méta-analyse : 14 séries de ttt non opératoire rapport un taux moyen de bon résultats de 45%.

collage

Anecdotique...

cyanocrylate (Dermabond), fibrinogene (TissuColle).

1 cas bon résultat mais recul 3 mois

A réserver à des petites coquilles non fixable autrement ?

Solution de secours?

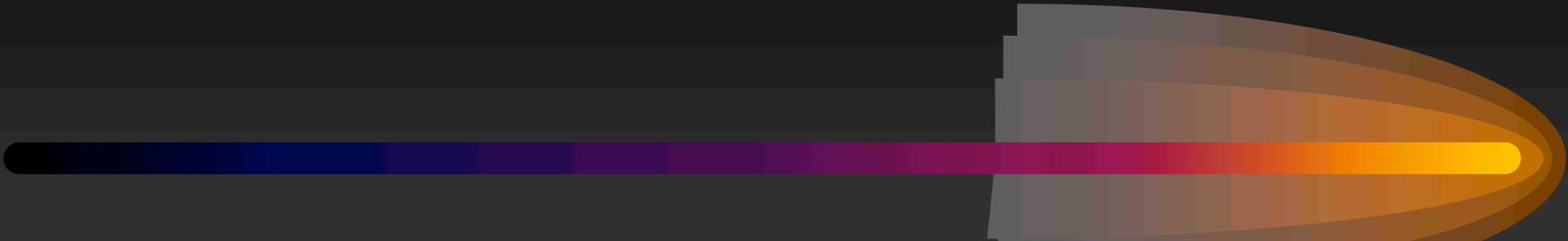


Yilmaz C, Kuyurtar F.

Fixation of a talar osteochondral fracture with
cyanoacrylate glue.

Arthroscopy. 2005 Aug;21(8):1009.

greffon vascularisé



Transfert de greffon osseux vascularisé partie interne du calcaneum (branche de l'artère tibiale post).

Recul 34 mois. Résultat initial satisfaisant.

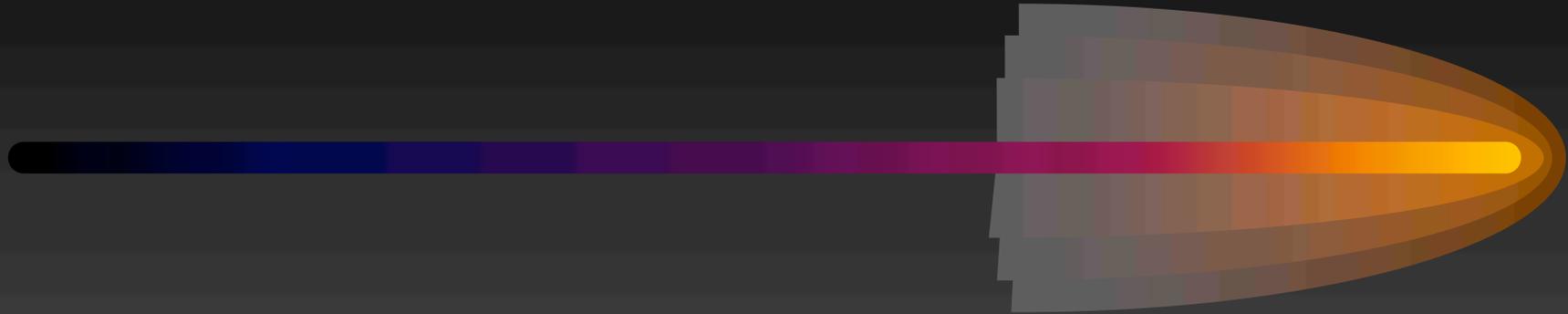
Encore expérimental ?

Tanaka Y, Omokawa S, Fujii T, Kumai T, Sugimoto K

Vascularized bone graft from the medial calcaneus for treatment of large osteochondral lesions of the medial talus.

Foot Ankle Int. 2006 Dec;27(12):1143-7.

allogreffe



- C. Kim (allogreffes) 7 cas 2000
7 cas résultats décevants (50%)

allogreffe

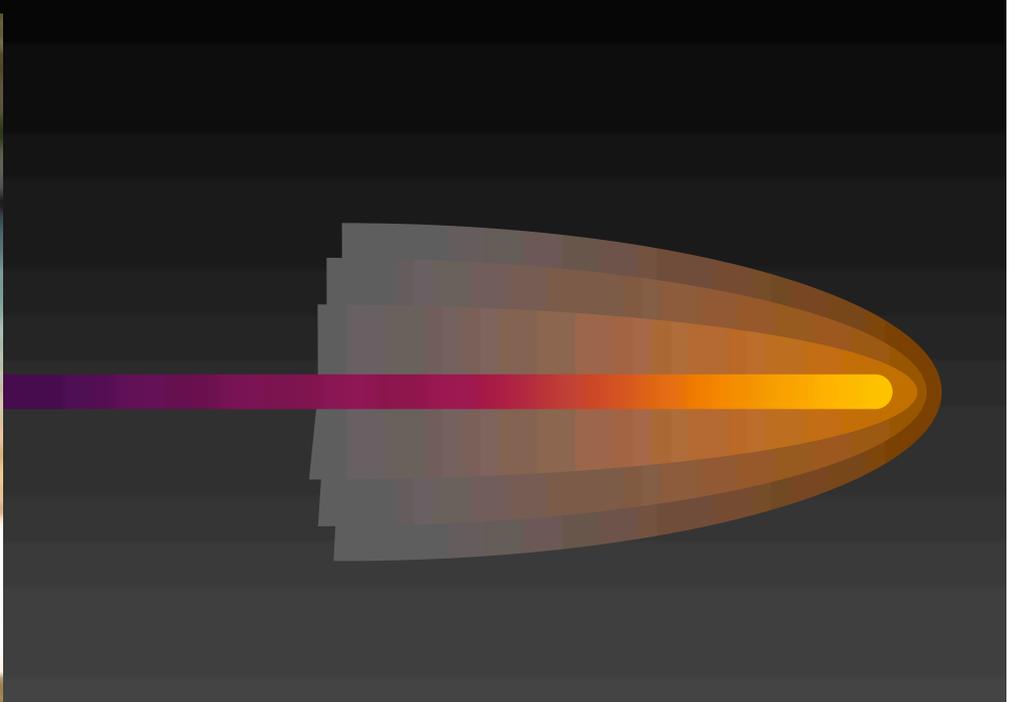


Remplacement par allogreffe complète des 2 versants
type prothèse de cheville !!!

S. Gortz, W. Bugbee

Fresh osteochondral allograft resurfacing of the ankle

Operative techniques in orthopaedics Elsevier ed.16 :244-49 2006



avivement simple

Méta-analyse de 39 séries de 1966 à 2000

Excision curetage perforations (21 séries): 86% BR

Excision curetage (10 séries) : 78% BR

Excision seule (4 séries) : 38% BR

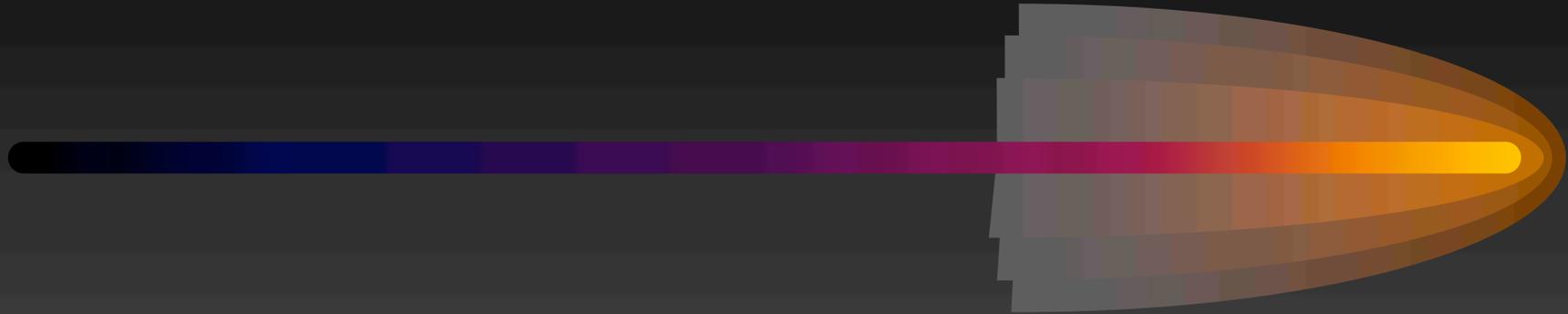
Donc ne pas se limiter à la seule exérèse du fragment
et simple curetage mais toujours stimuler (perforations)

Verhagen RA, Struijs PA, Bossuyt PM, Van Dijk CN.

Systematic review of treatment strategies for osteochondral defects
of the talar dome.

Foot Ankle Clin. 2003 Jun;8(2):233-42, VIII-IX.

avivement simple



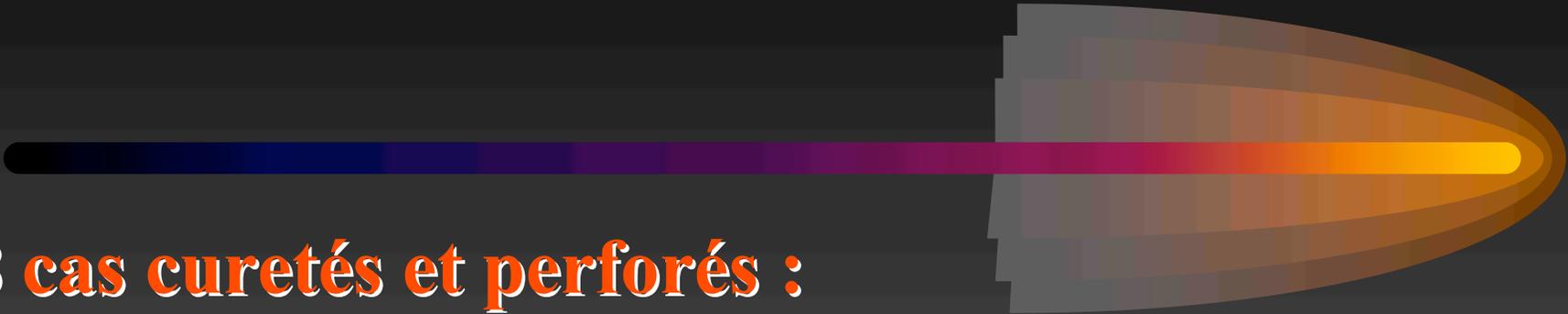
pas de cartilage hyalin mais du fibrocartilage
et ne semble pas convenir si lésion plus de 1,5 cm²

Giannini S, Vannini F

Operative treatment of osteochondral lesions of the talar dome: current concepts review.

Foot Ankle Int. 2004 Mar;25(3):168-75.

perforations



**58 cas curetés et perforés :
42% excellents 32% bon.**

Loomer R, Fisher C, Lloyd-Smith R, Sisler J, Cooney T.

Osteochondral lesions of the talus.

***Am J Sports Med.* 1993 Jan-Feb;21(1):13-9.**

perforations (Pridie)

plusieurs publications françaises

A Frank, JF Koulvachouk, O Jardé

80% bons résultats en frais

60% sur lésions chroniques



microfractures

30 cas de microfractures:

âge moyen de 41 ans

45% excellents, 38% bons, and 17% satisfaisant

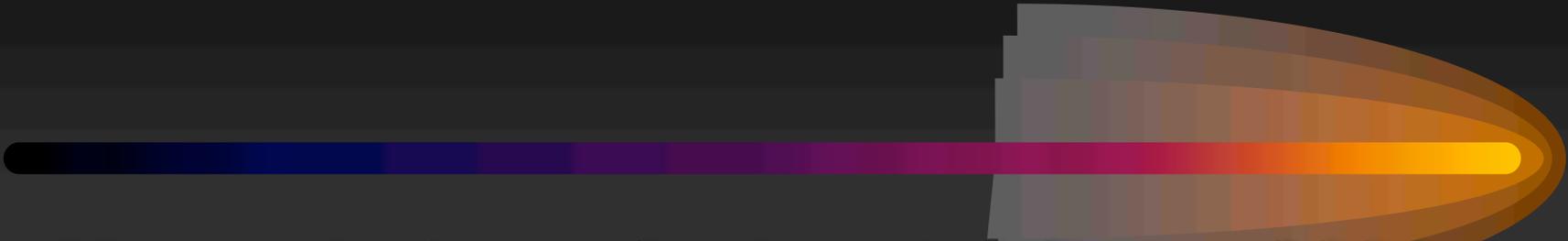
Faible recul, dégradation secondaire

Becher C, Thermann H.

Results of microfracture in the treatment of articular cartilage defects of the talus.

Foot Ankle Int. 2005 Aug;26(8):583-9.

mosaicplasty



L. Hangody (mosaicplasty) 36 cas 2001

Recul de 5 ans

90% grade I et II, 3% de SFP

G. Versier P. Christel

Recul 4 ans

86% grade I et II, 8% de SFP

mosaicplasty

Cartilage de type hyalin, faible coût mais morbidité du site donneur.

Plutôt réservée aux défauts $> 2\text{cm}^2$

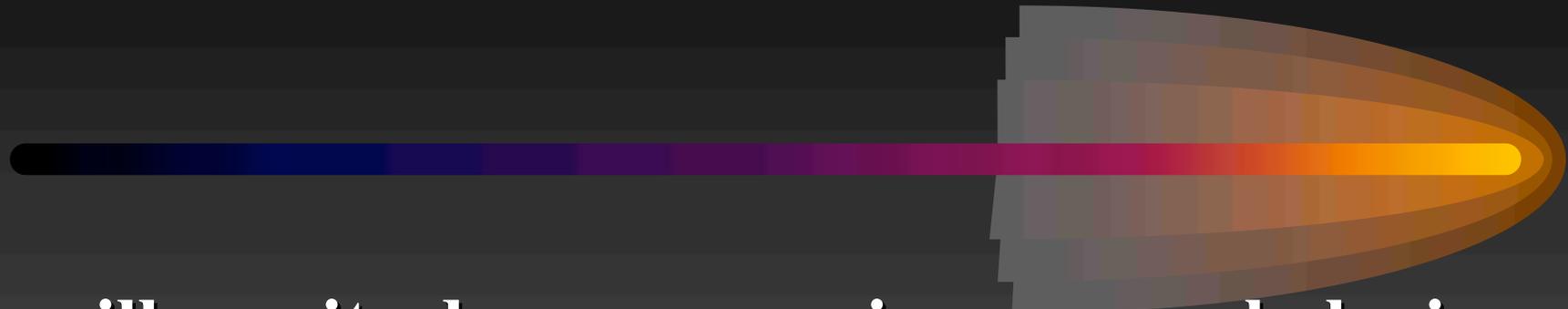
Supériorité des petits plots (4mm $>$ 6mm)

- meilleure restauration de la courbure
- meilleure répartition des pressions (film de pression)

Choung D, Christensen JC.

Mosaicplasty of the talus: a joint contact analysis in a cadaver model.

J Foot Ankle Surg. 2002 Mar-Apr;41(2):65-75.



Le meilleur site donneur au niveau morphologique
(étude IRM sur 5 sujets anatomiques) est
la partie supérolatérale de la trochlée

*Marymont JV, Shute G, Zhu H, Varner KE, Paravic V,
Haddad JL, Noble PC.*

Computerized matching of autologous femoral grafts for
the treatment of medial talar osteochondral defects.

Foot Ankle Int. 2005 Sep;26(9):708-12.

**Etude de niveau 1 randomisée :
53 mois de recul**

**pas de différence entre chondroplastie
(11cas), microfracture (10 cas), et
autogreffe ostéochondrale (12 cas)**

Gobbi A, Francisco RA, Lubowitz JH, Allegra F,

**Osteochondral lesions of the talus: randomized controlled
trial comparing chondroplasty, microfracture, and
osteochondral autograft transplantation.**

Arthroscopy. 2006 Oct;22(10):1085-92.

greffe de chondrocytes



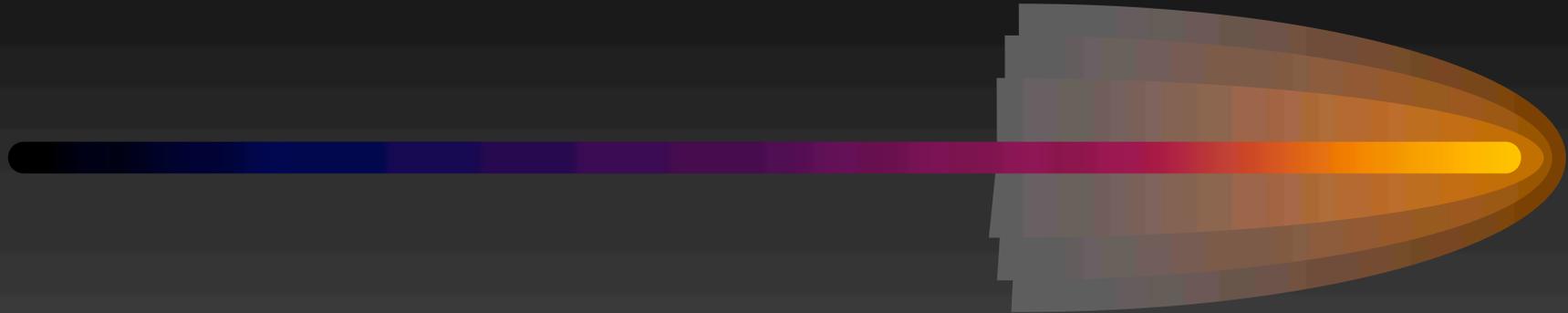
12 cas taille moyenne de 2,3 cm²
recul 63 mois
7 excellents, 4 bons, 1 moyen

Baums MH, Heidrich G, Schultz W, Steckel H, Kahl E, Klinger HM.

Autologous chondrocyte transplantation for treating cartilage defects of the talus.

J Bone Joint Surg Am. 2007 Sep;89 Suppl 2 Pt.2:170-82.

greffe de chondrocytes



**D. Koulalis (culture chondrocyte) 8 cas 2002
couverture de 60%, 1 biopsie = fibrocartilage**

greffe de chondrocytes

10 patients

Recul de 23 mois

9 cas de bon et très bon résultats

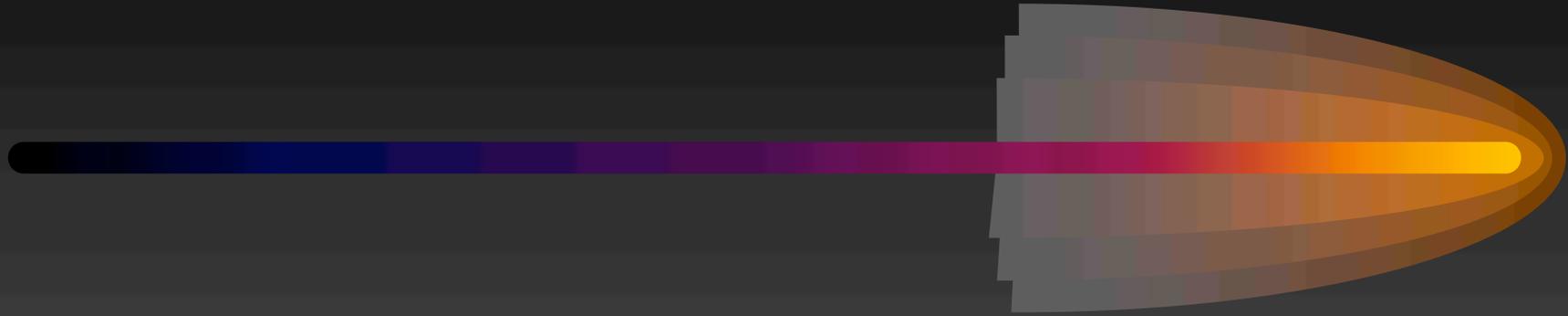
7 cas de séquelles sur genou prélevé

Morbidité du prélèvement...

Whittaker JP, Smith G, Makwana N, Roberts S, Harrison PE, Laing P, Richardson JB.

Early results of autologous chondrocyte implantation in the talus.

J Bone Joint Surg Br. 2005 Jun;87(6):886.



Utilisation du fragment traumatique pour la culture

Giannini S, Buda R, Grigolo B, Vannini F, De Franceschi L

The detached osteochondral fragment as a source of cells for autologous chondrocyte implantation (ACI) in the ankle joint.

Osteoarthritis Cartilage. 2005 Jul;13(7):601-7.

greffe de cellule souche

9 patients

patch périosté et cellules souches mésenchymateuses CD34+

Recul 6 mois à 3 ans

8 bons et très bon résultats

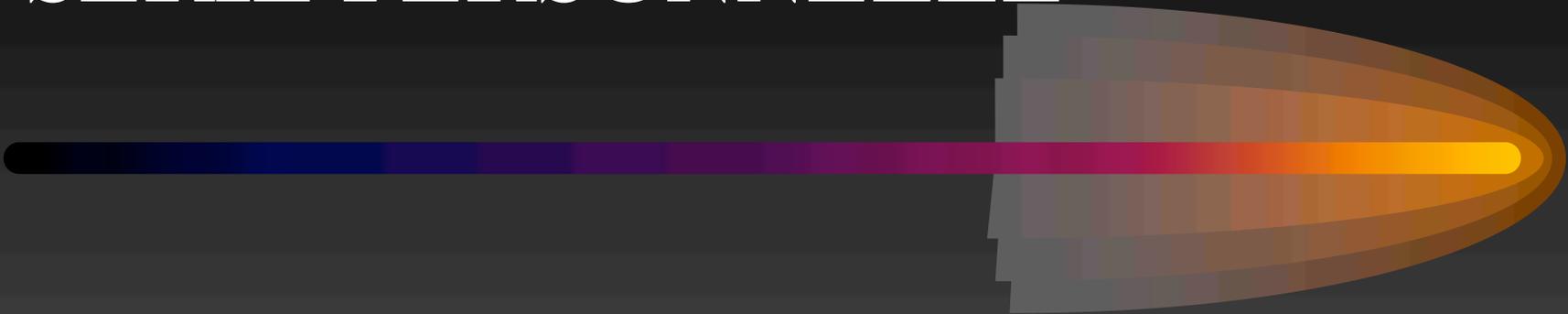
un cas d'ossification périosté(complication classique)

Jancewicz P, Dzieńis W, Pietruczuk M, Skowroński J,
Bielecki M.

Osteochondral defects of the talus treated by mesenchymal stem cell implantation--early results.

Rocz Akad Med Białymst. 2004;49 Suppl 1:25-7.

SERIE PERSONNELLE

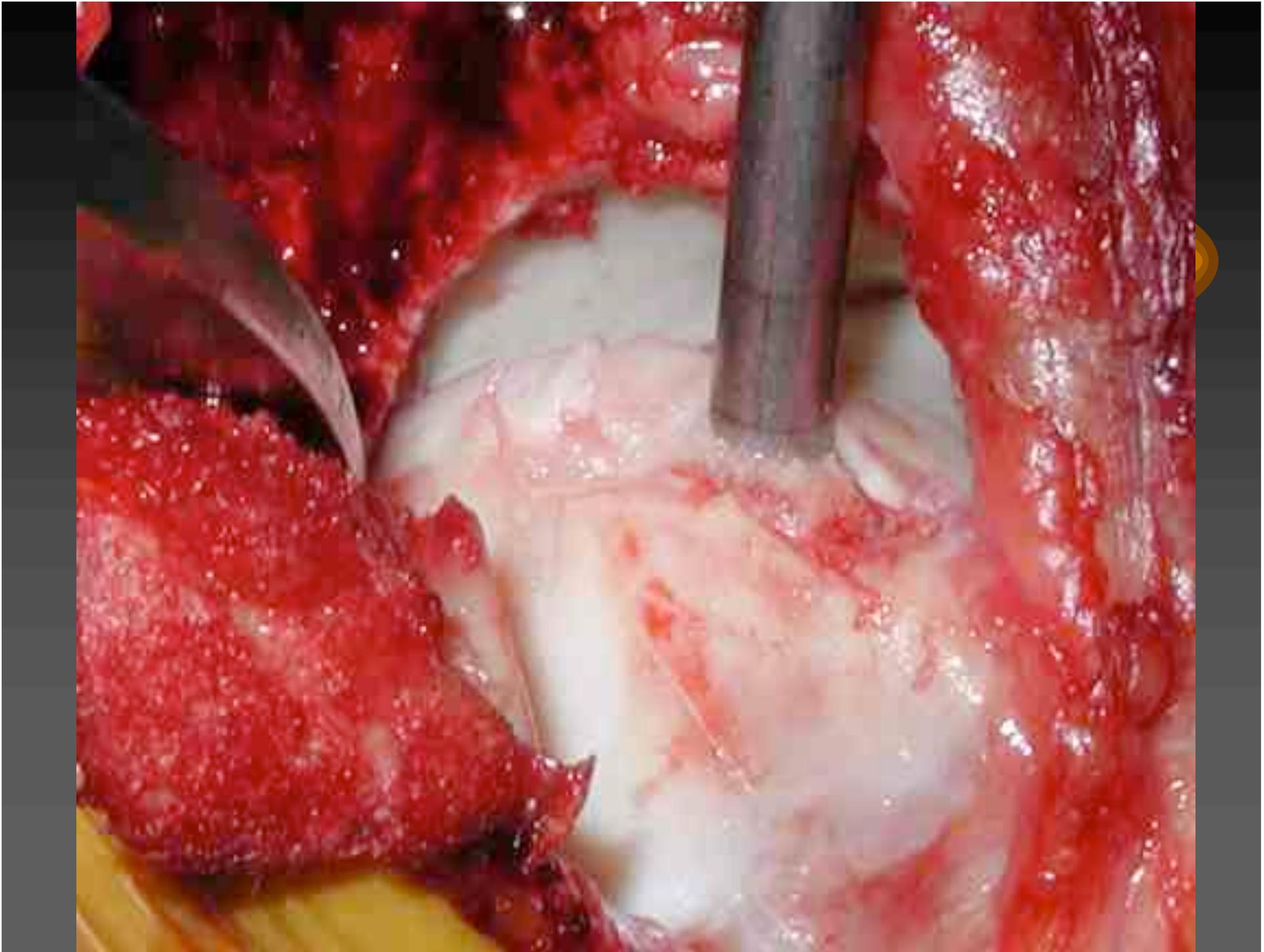


- Greffe en mosaïque
- Intérêt de l'ostéotomie
malléolaire interne et externe

Série parisienne de mosaicplasty* **(Versier, Christel, Djian)**



- **rétrospective**
- **non randomisée ouverte**
- **multicentrique (3 centres parisiens)**
- **technique mosaicplasty* exclusive**



ANCILLAIRE MOSAÏQUE



Plateau supérieur

ANCILLAIRE MOSAÏQUE

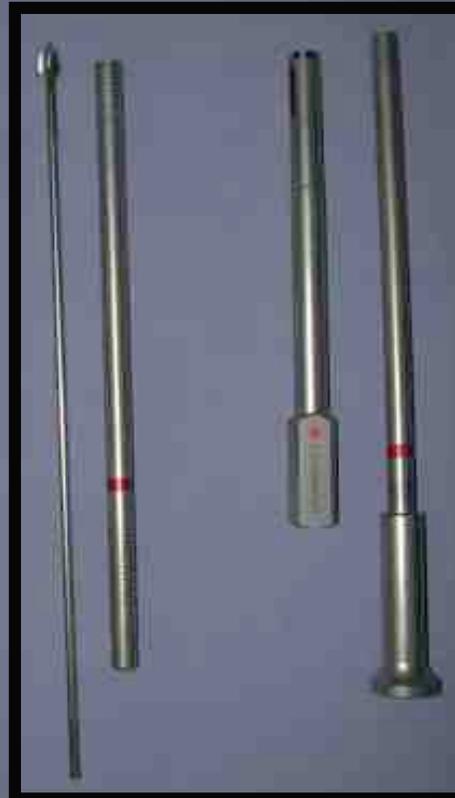


Plateau inférieur

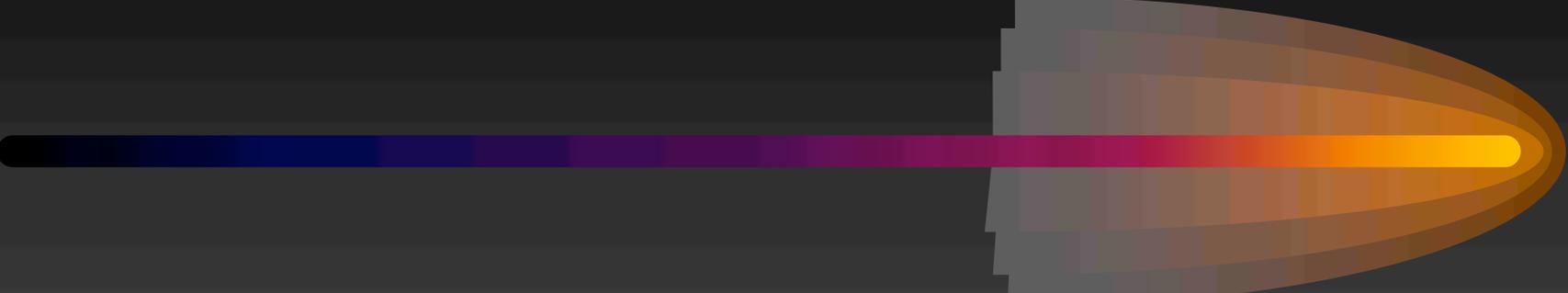
**Ancillaire de
prélèvement**



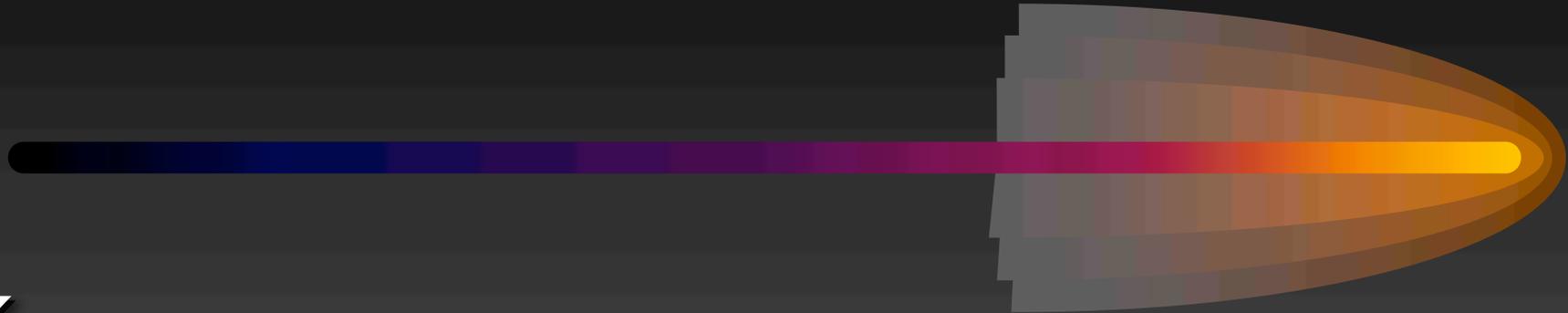
**Ancillaire
de
forage et de
mise en place**



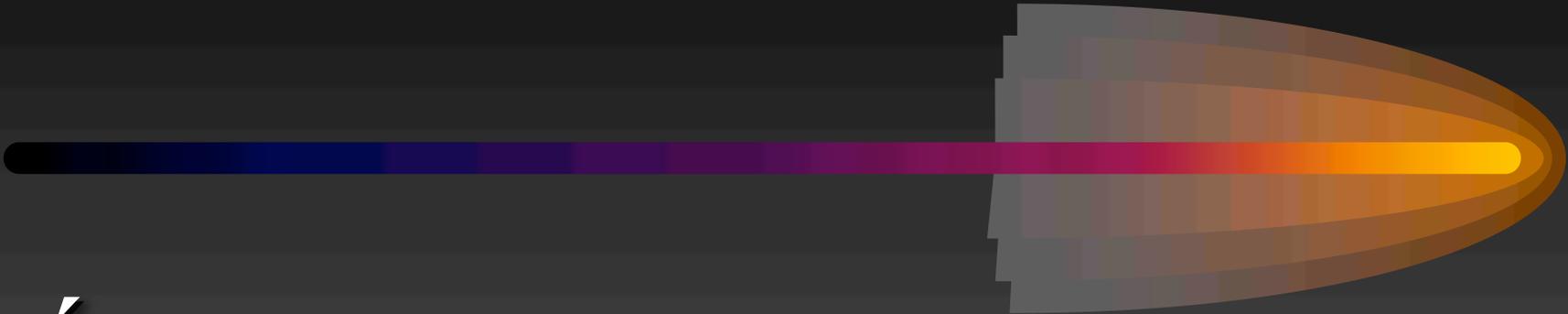
MATÉRIEL et MÉTHODE

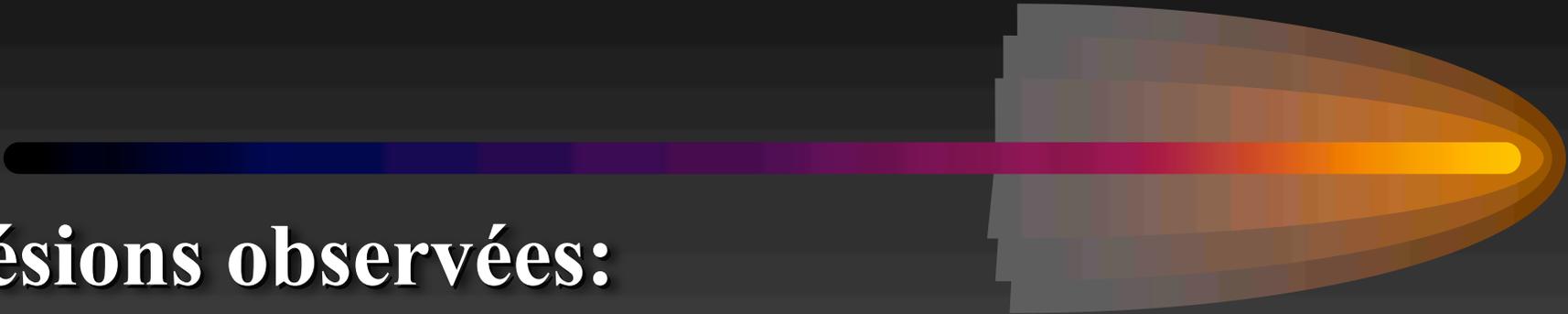


- **53 greffes ostéochondrales
avec ancillaire mosaicplasty^R**
- **06-1997 à 11-2006**
- **42 hommes 11 femmes**
- **Âge moyen: 33 ans (17 - 53)**



- **Évaluation pré et post-opératoire:**
 - clinique (fiche ICRS)
 - radiologique:
IRM or arthroscanner

- 
- **Étiologies:**
34 OCD, 16 avulsions, 3 nécroses
 - **interventions préalables: 24 cas**
 - **durée moyenne évolution: 49 m**



- **lésions observées:**

- 31 internes 19 externes 1centrale 2mixtes

- **profondeur:**

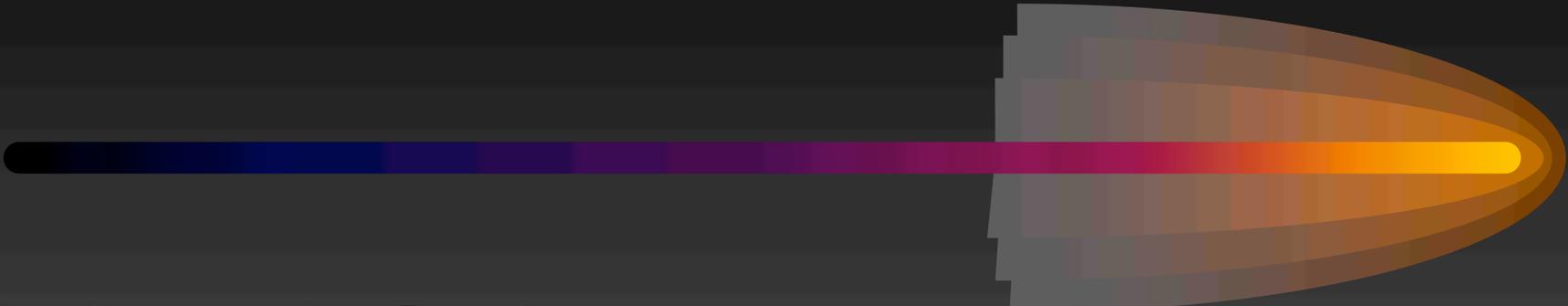
- grade II: 3 cas

- grade III: 18 cas

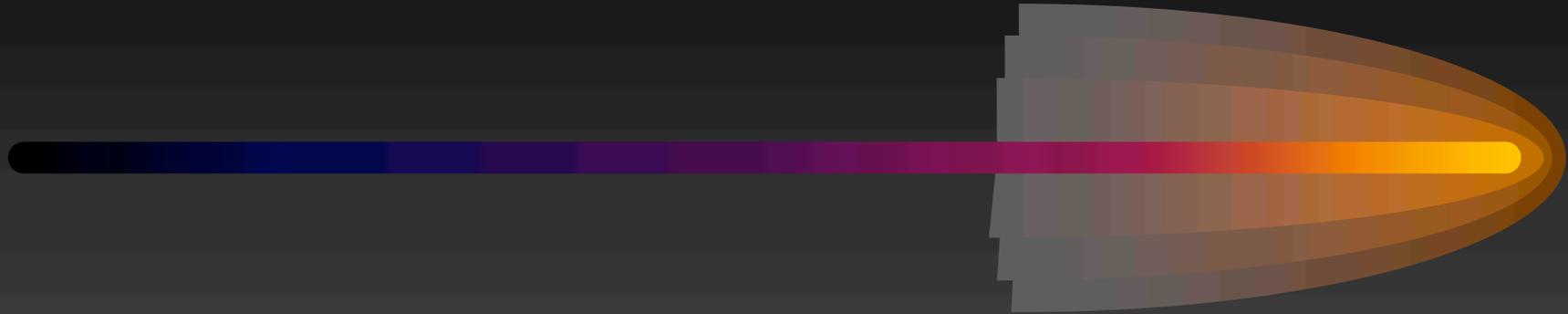
- grade IV: 32 cas

- **superficie:**

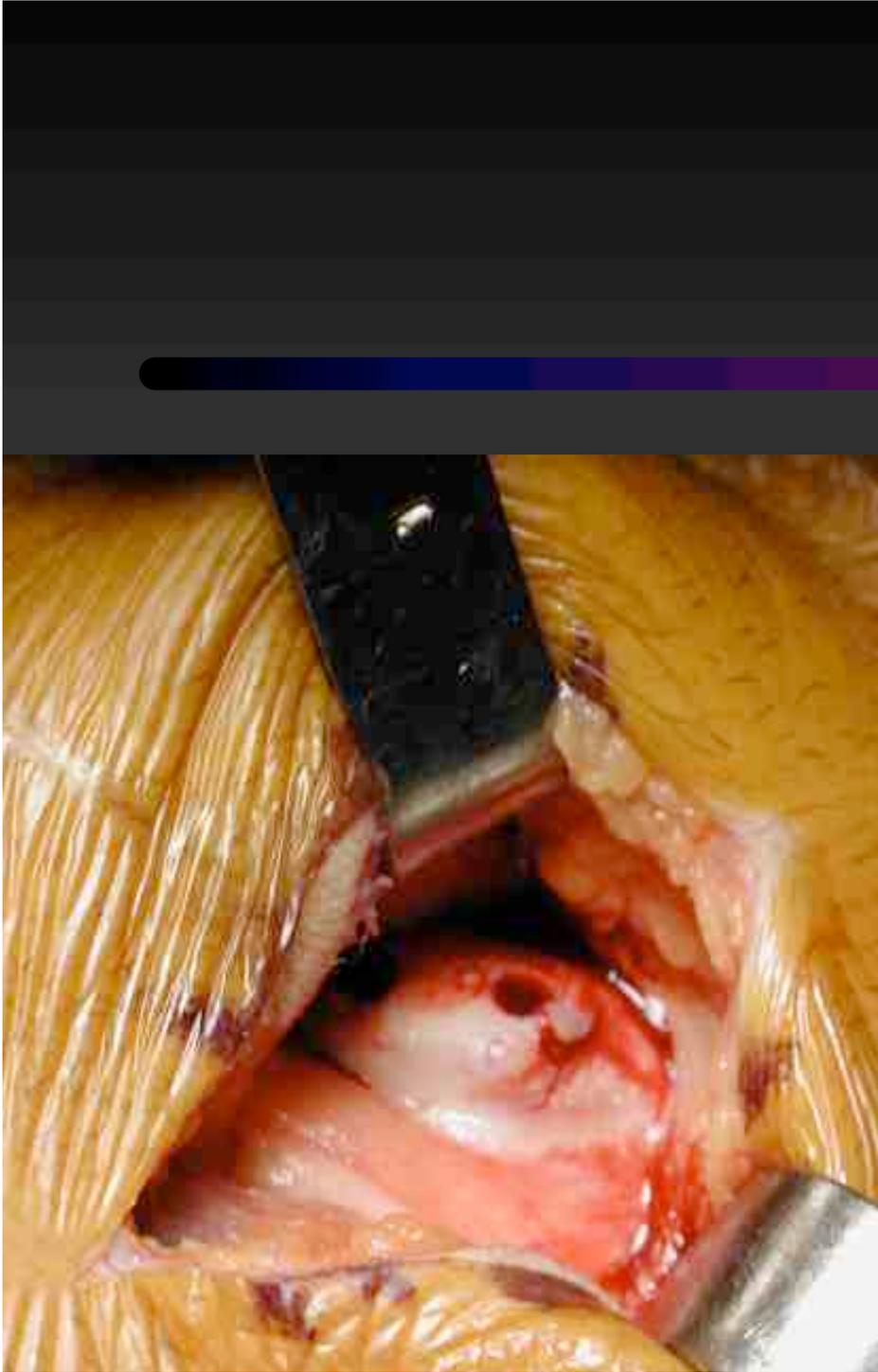
- 1.1 cm² (0.4 à 3.1 cm²)

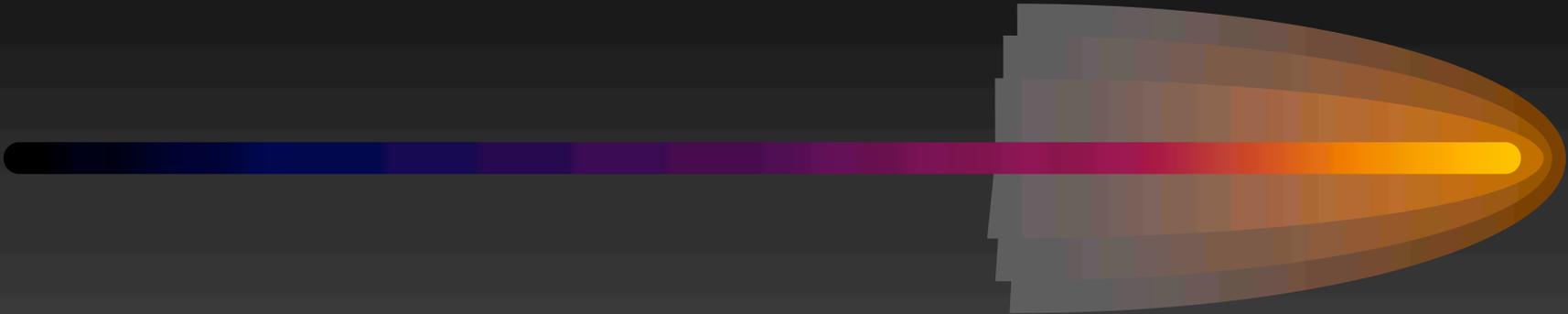
- 
- **Chirurgie à ciel ouvert exclusive**
 - **technique mosaicplasty^R (Hangody)**
 - **ostéotomies malléolaires (48/53):**
 - 30 médiales (lésions internes et mixtes)**
 - 18 latérales (lésions externes et centrales)**

- 
- greffes ostéochondrales:
 - 1 à 9 greffons (en moyenne 3)
 - diamètre: 2.7 à 8.5 mm
 - longueur: 15 à 20 mm
 - % lésion greffée: 18 à 97 %
 - greffe spongieuse associée: 18 cas

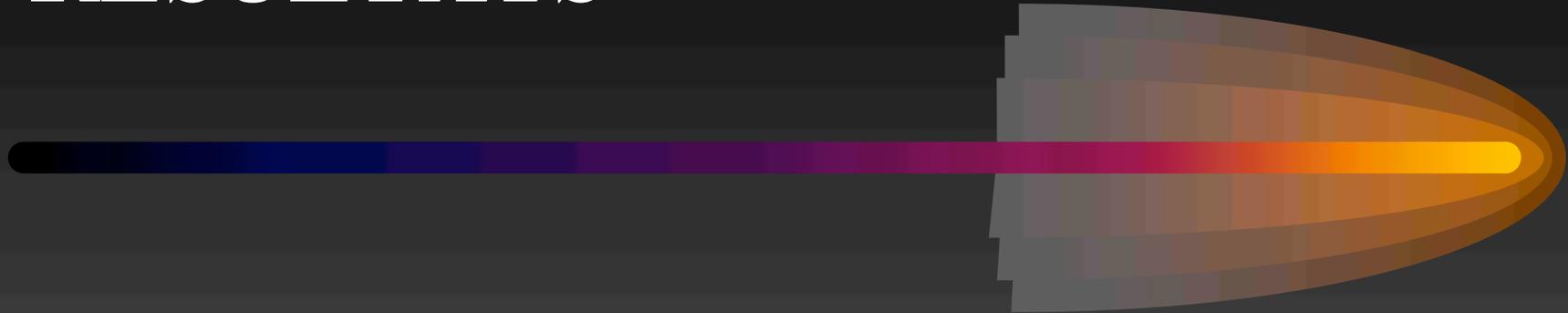


- **Site de prélèvement:**
 - **bords trochlée fémorale homolatérale**
 - **arthrotomie: 50 cas**
 - **arthroscopie: 3 cas**



- 
- **Soins post-opératoires:**
 - pas d'appui: 6 à 8 s
 - orthèse ou attelle
 - mobilisation précoce
 - retour au sport: 6 mois

RÉSULTATS



- 49 patients revus recul minimum 6 mois
- Recul moyen: 47 mois +/- 8

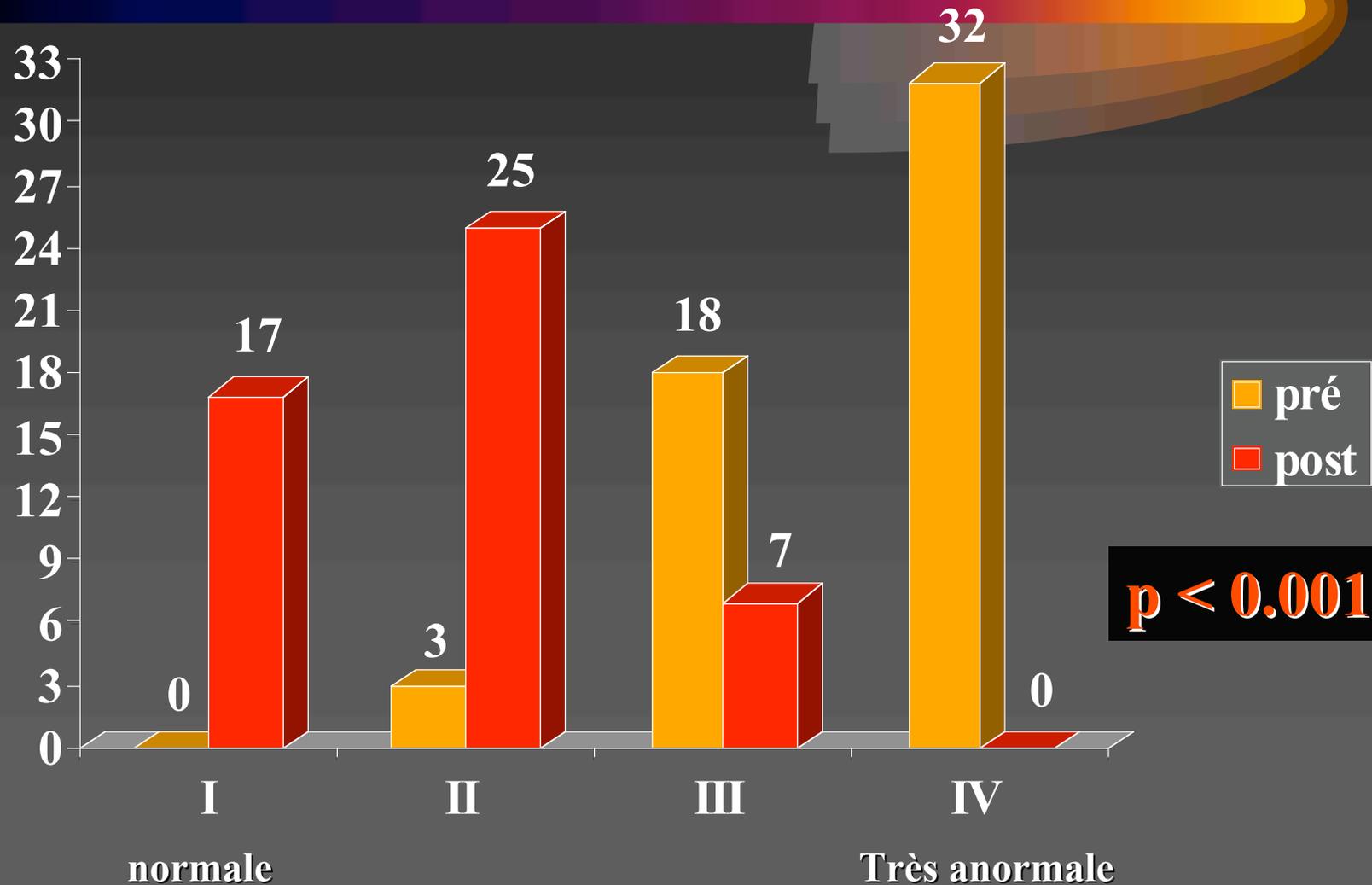


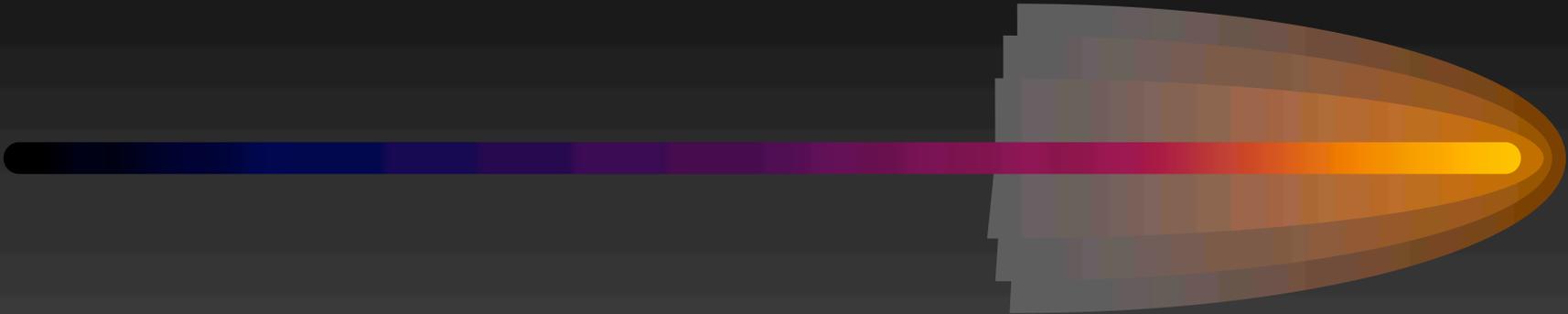
- **évaluation clinique**

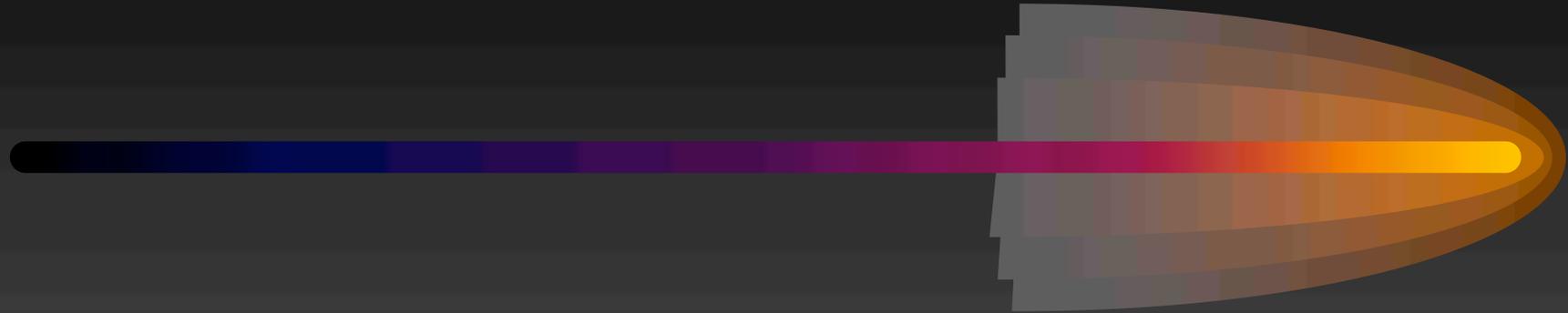
- ✓ niveau d'activité
- ✓ appréciation fonctionnelle
- ✓ comparaison avec côté opposé
- ✓ douleur sur EVA
- ✓ impression subjective

- **évaluation anatomique** (Brittberg/ICRS)

Évaluation clinique



- 
- **85 % de bons et très bons résultats**
 - **Aucun patient aggravé**
 - **Même niveau global pré-op: 5 cas**
 - **Consolidation des ostéotomies**



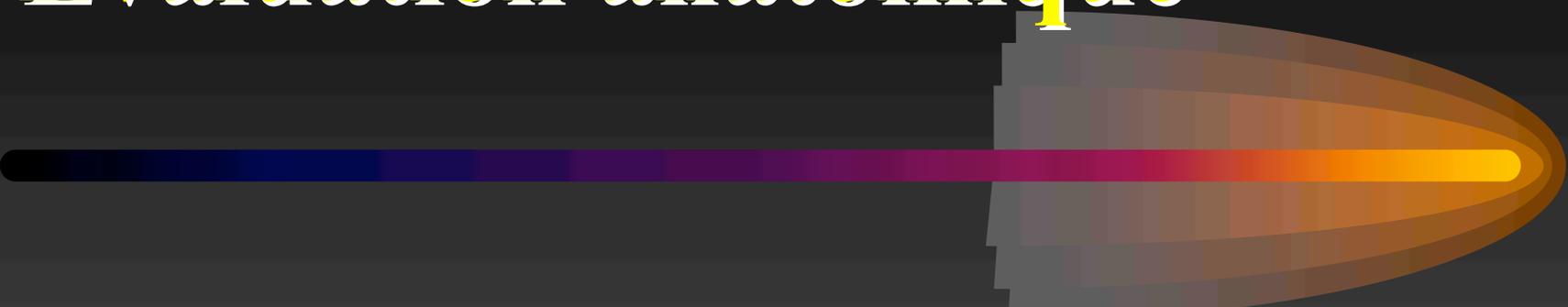
- **6 algodystrophies**
- **4 douleurs FP intermittentes**
- **1 révision (avec ostéotomie latérale)**

- **1 révision (avec ostéotomie latérale)**



Première greffe

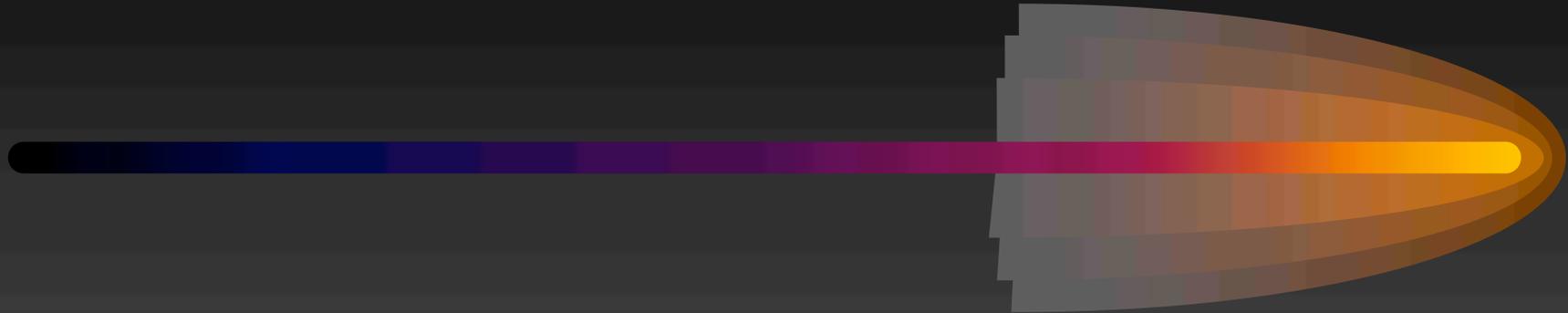
Évaluation anatomique



- Arthroscopie de contrôle: 14 cas
 - en moyenne 9 mois (5-17)
 - index de Brittberg:
 - 2 gr I, 10 gr II, 1 gr III, 1 gr IV



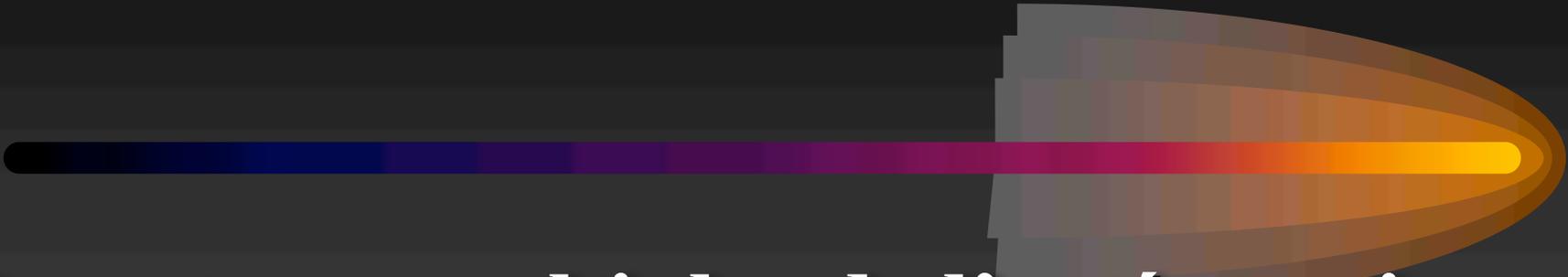
restitution de la convexité



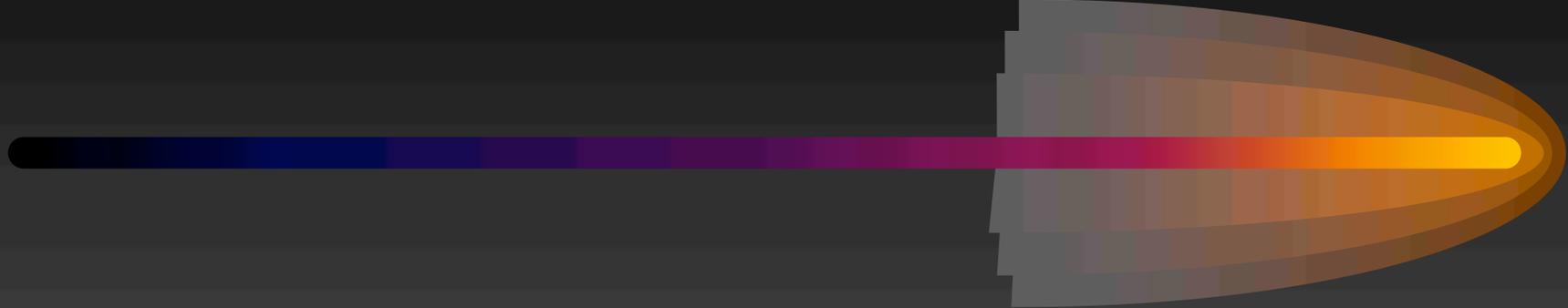
- **Résultats identiques à ceux du genou**
- **Plus difficile à réaliser car lésion souvent postérieure imposant**



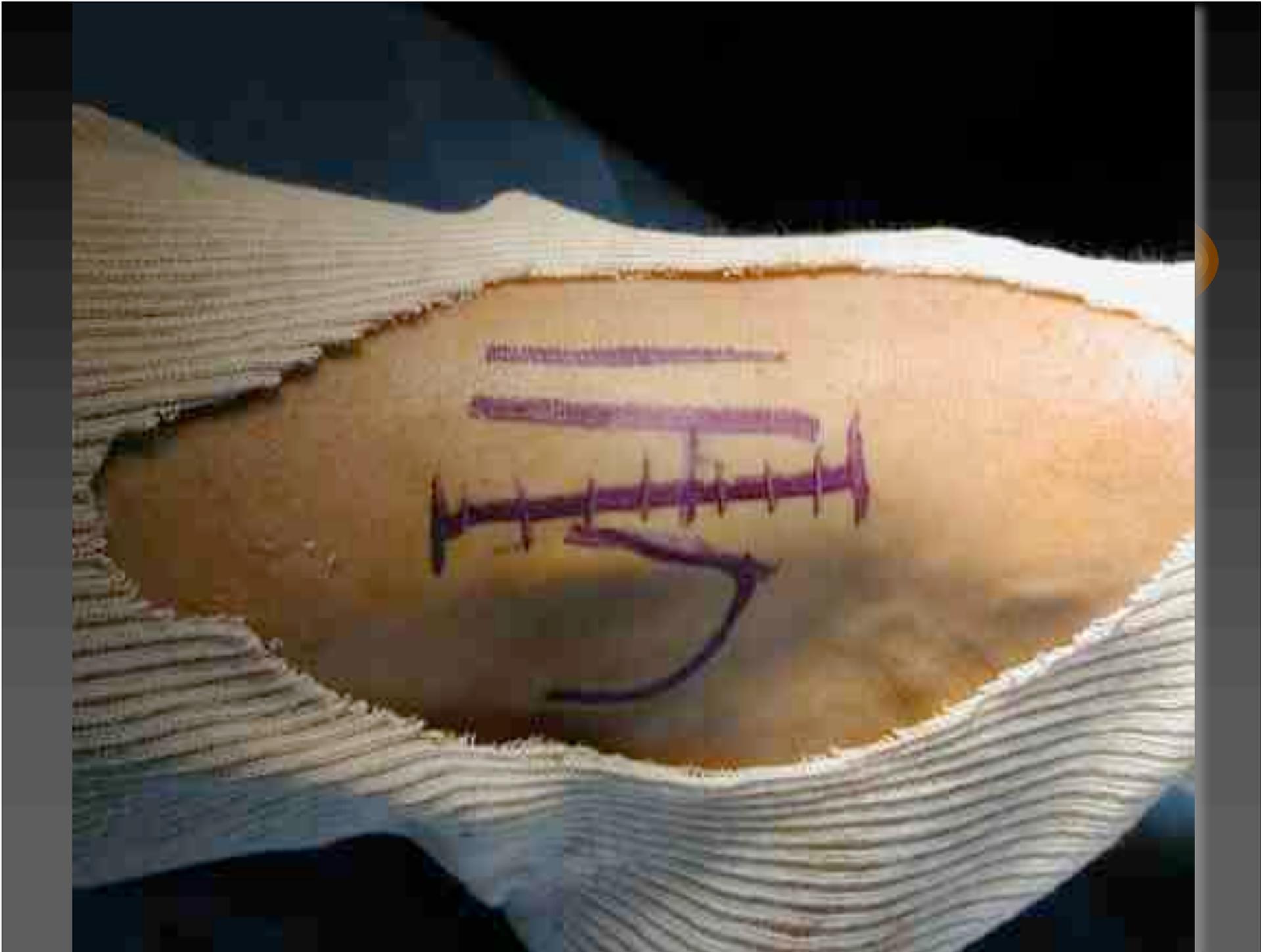
ostéotomie malléolaire

- 
- **Avantages multiples de l'ostéotomie:**
 - meilleure vue
 - accès perpendiculaire
 - meilleur pourcentage de surface greffée
 - protège les parties molles
 - consolidation constante

Ostéotomie de la malléole interne



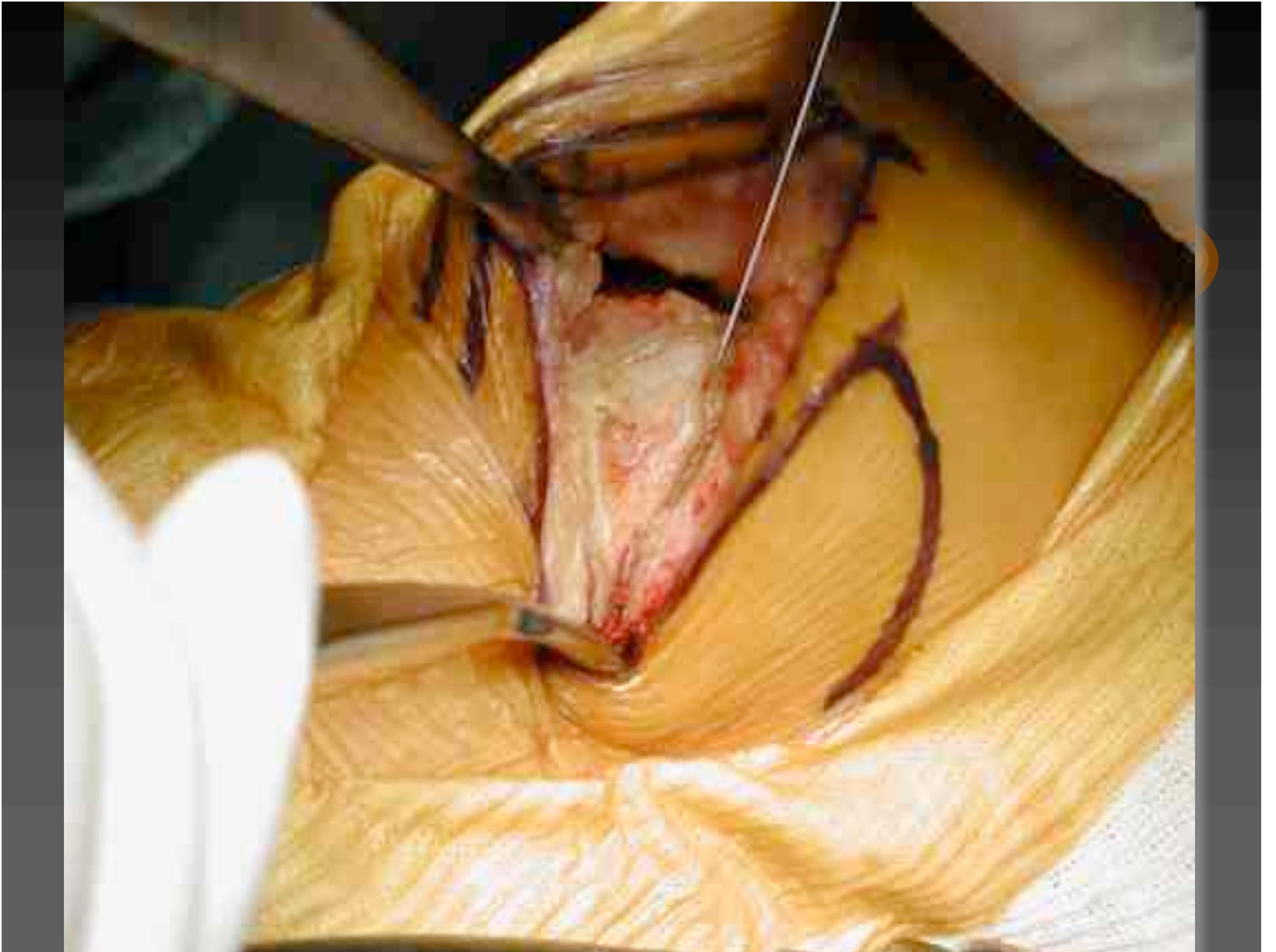
- repérage du jambier postérieur
- pré-perforation de la malléole
- aplomb de la lésion sur vue frontale
- utilisation d'un « Méary »











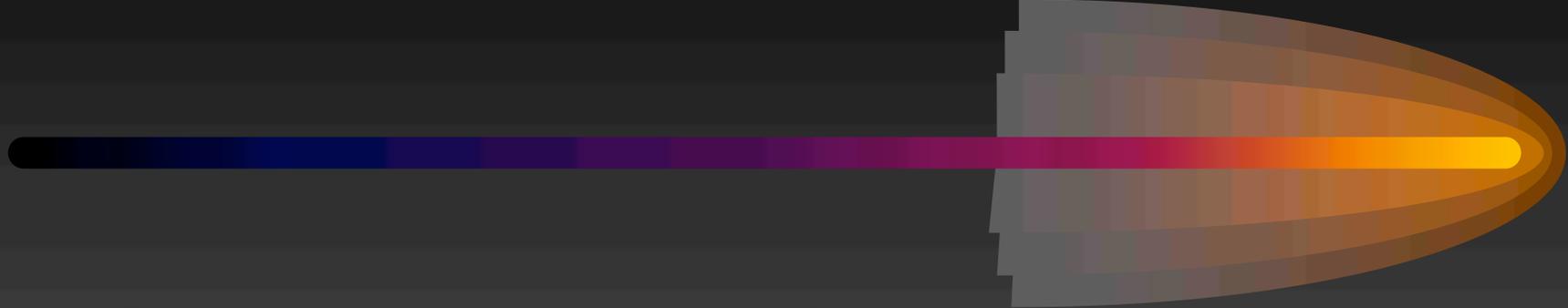




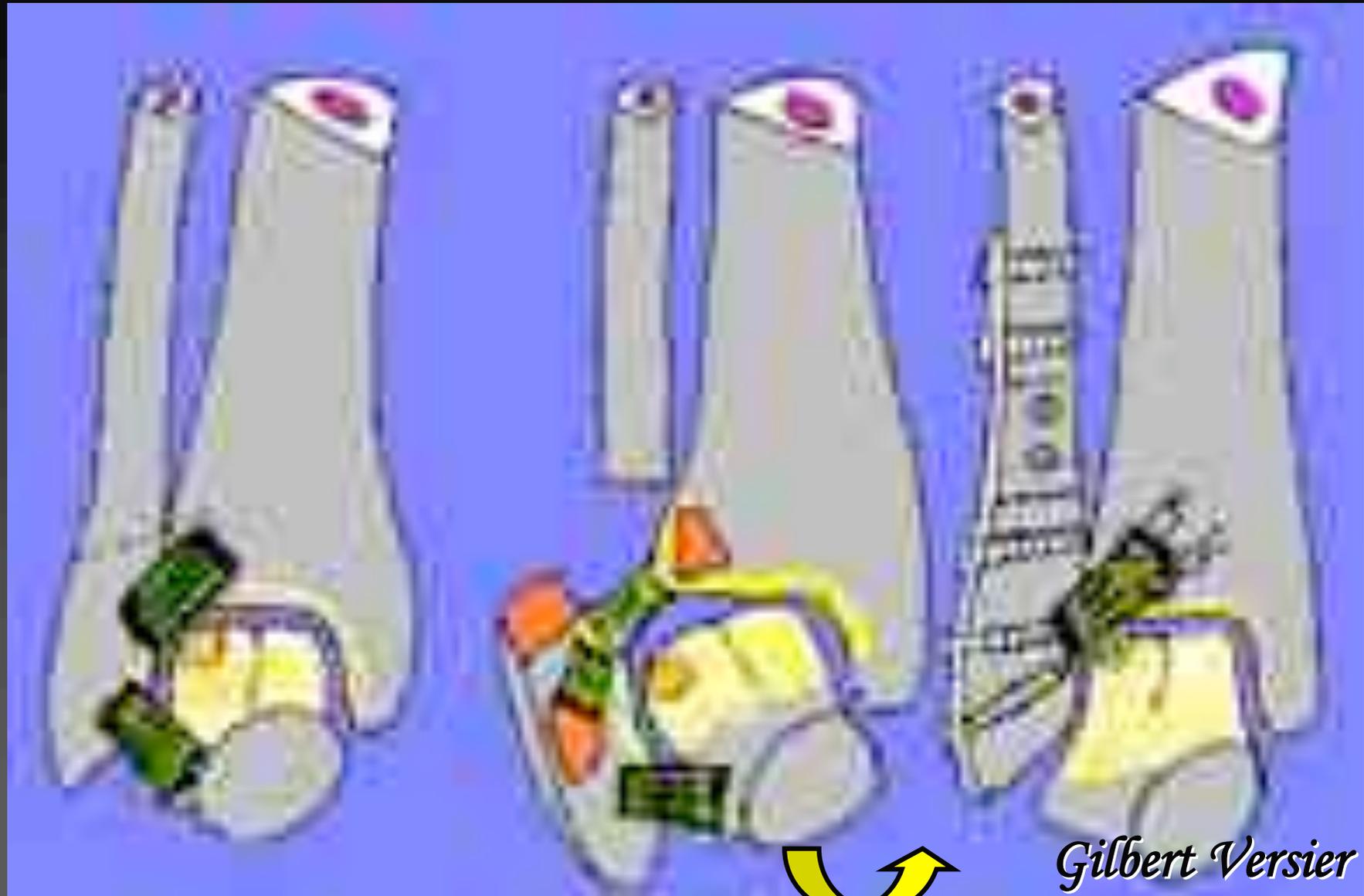




Ostéotomie de la malléole externe

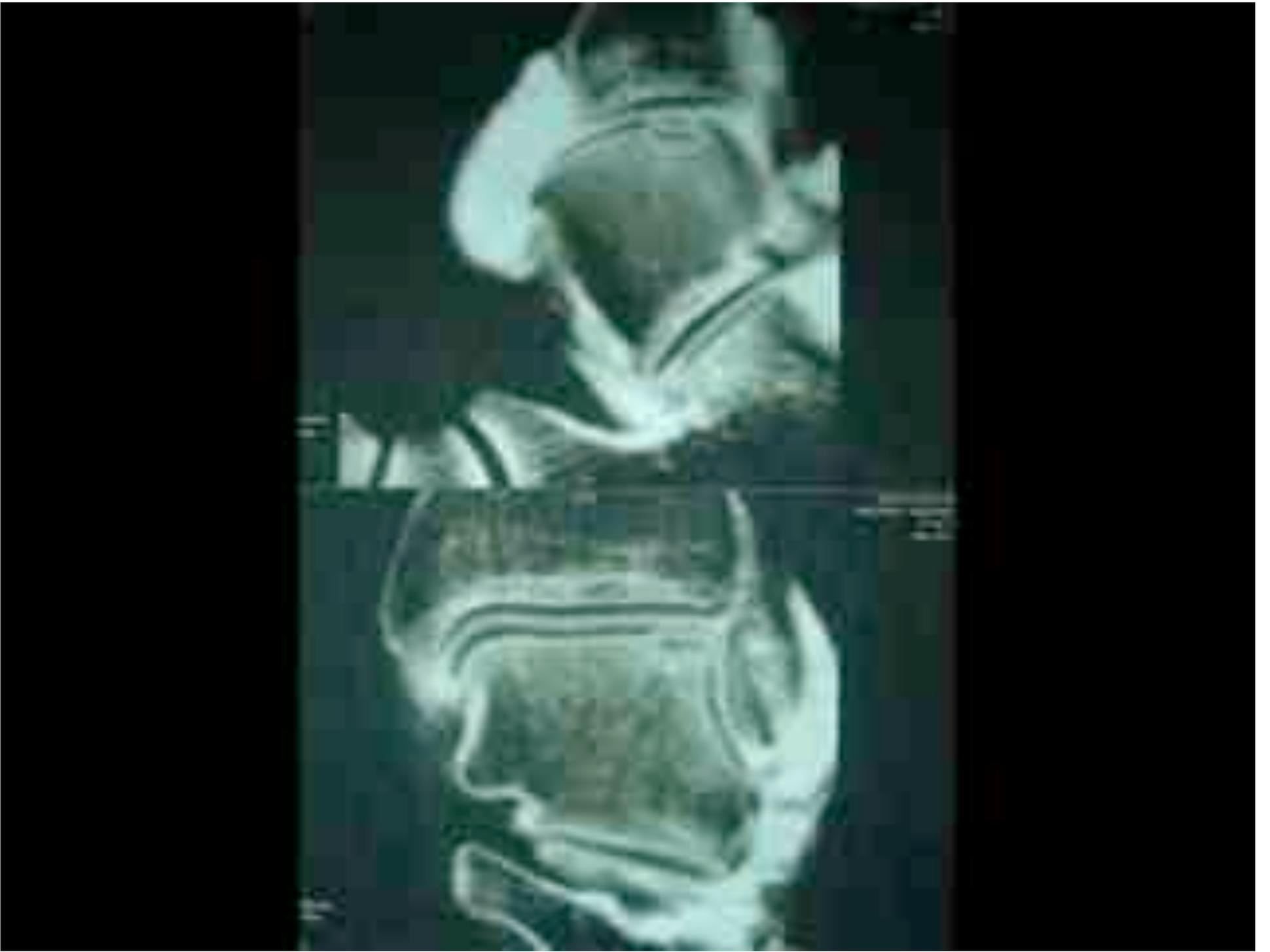


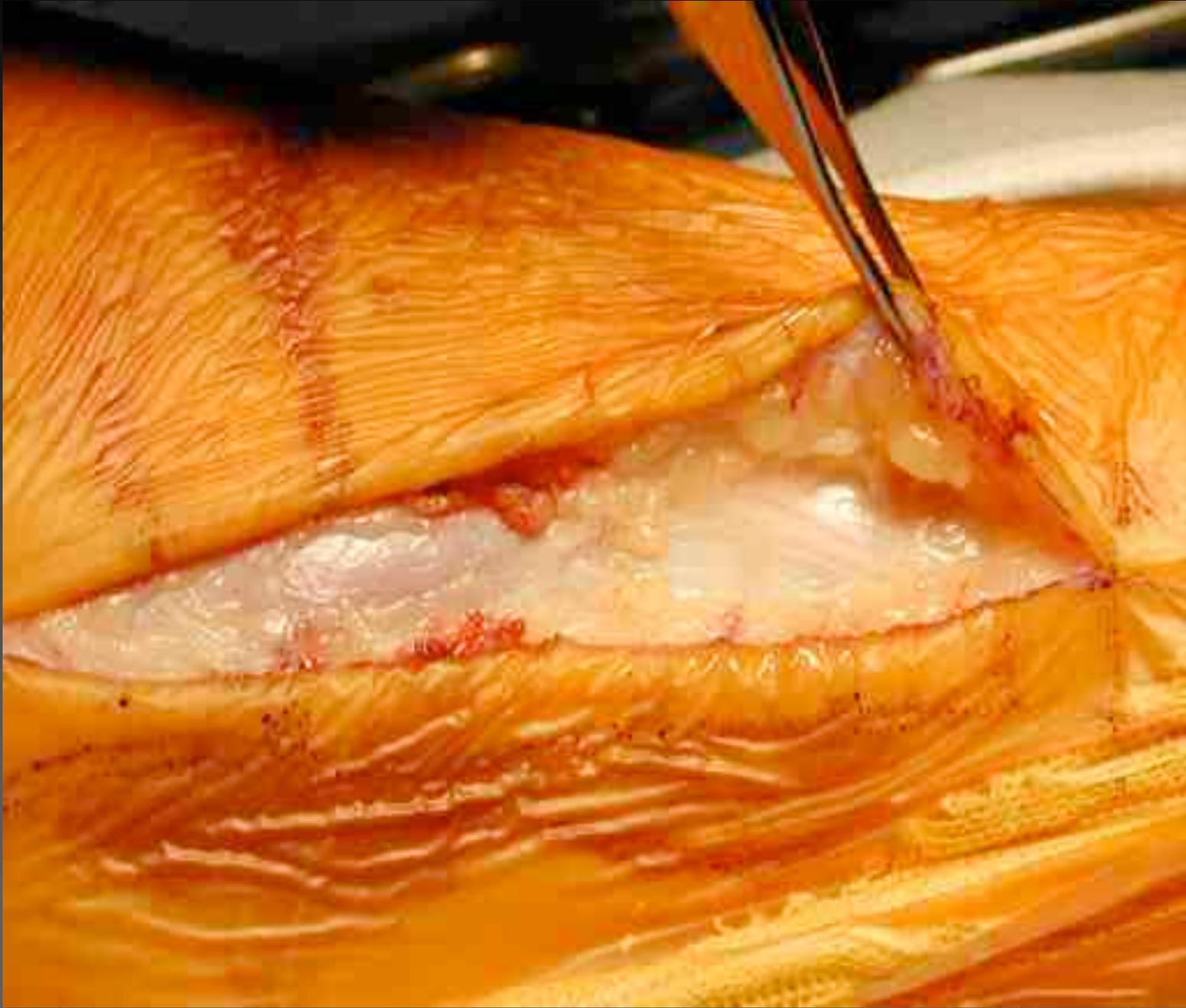
- repérer le lig. PT Inf. et Ant.
- détacher du tubercule de Chaput
- ostéotomie oblique sus-ligamentaire
- réduction anatomique
- ostéosynthèse solide



Gilbert Versier

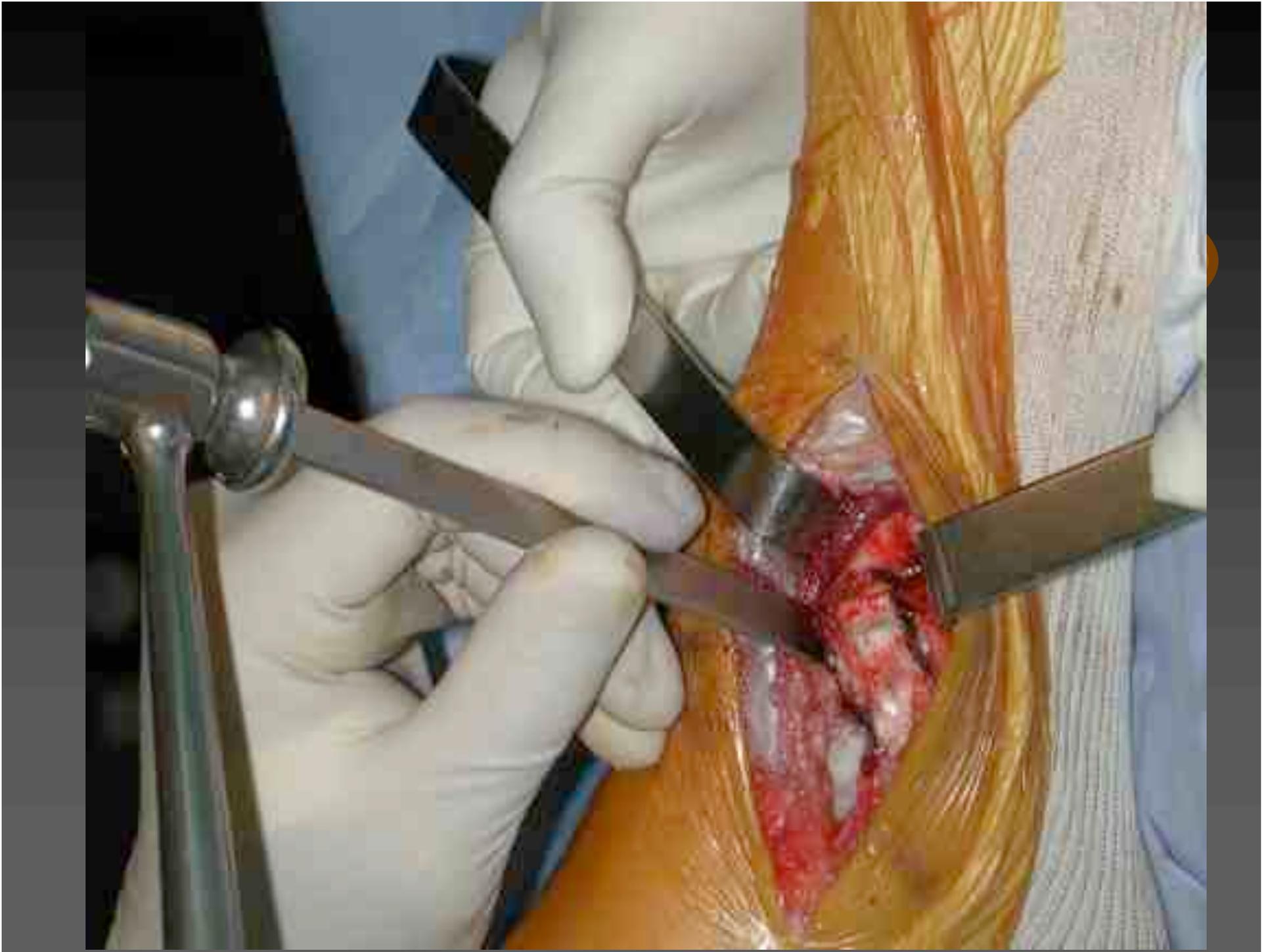
Principes de l'ostéotomie de la malléole externe



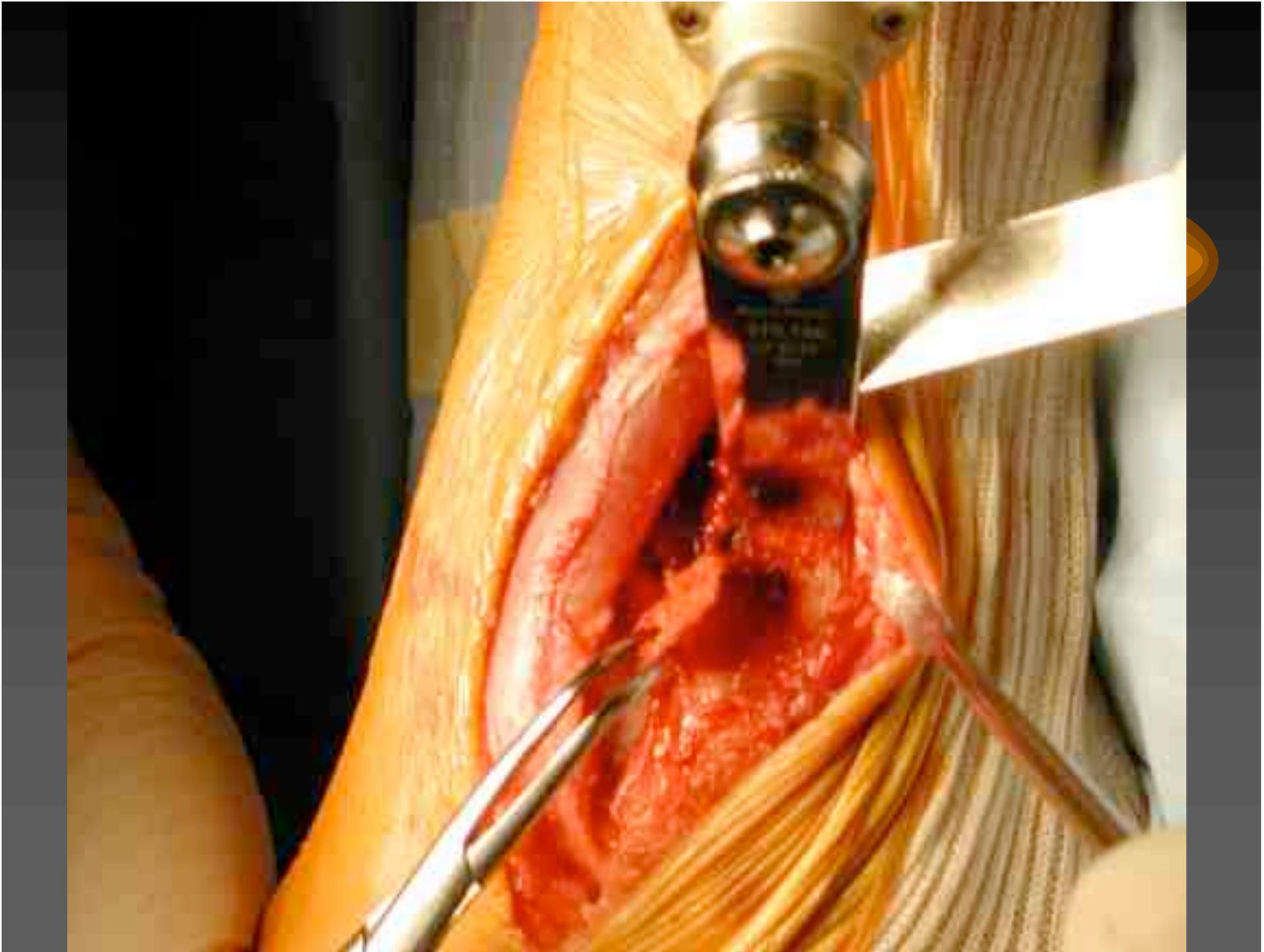


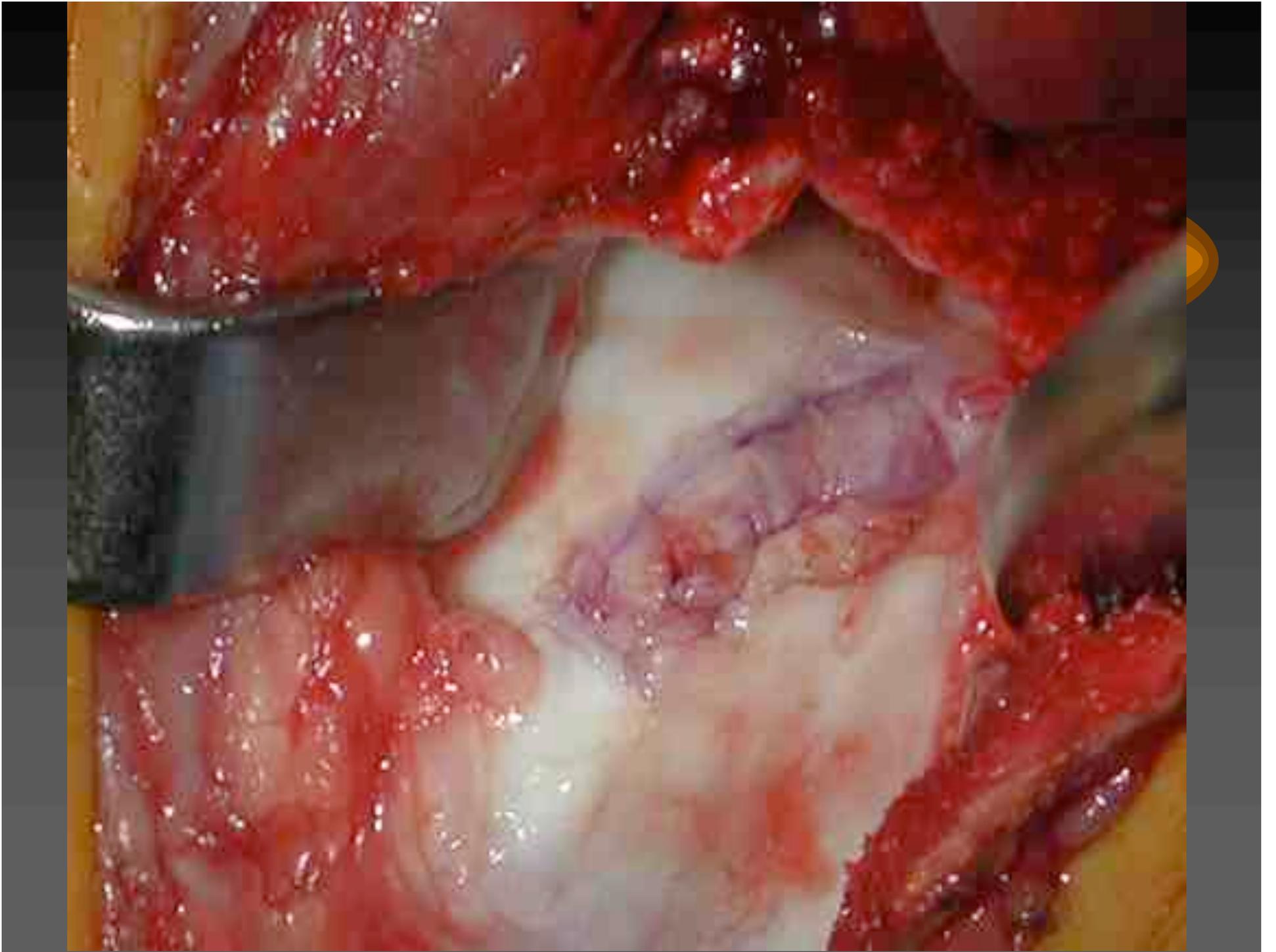




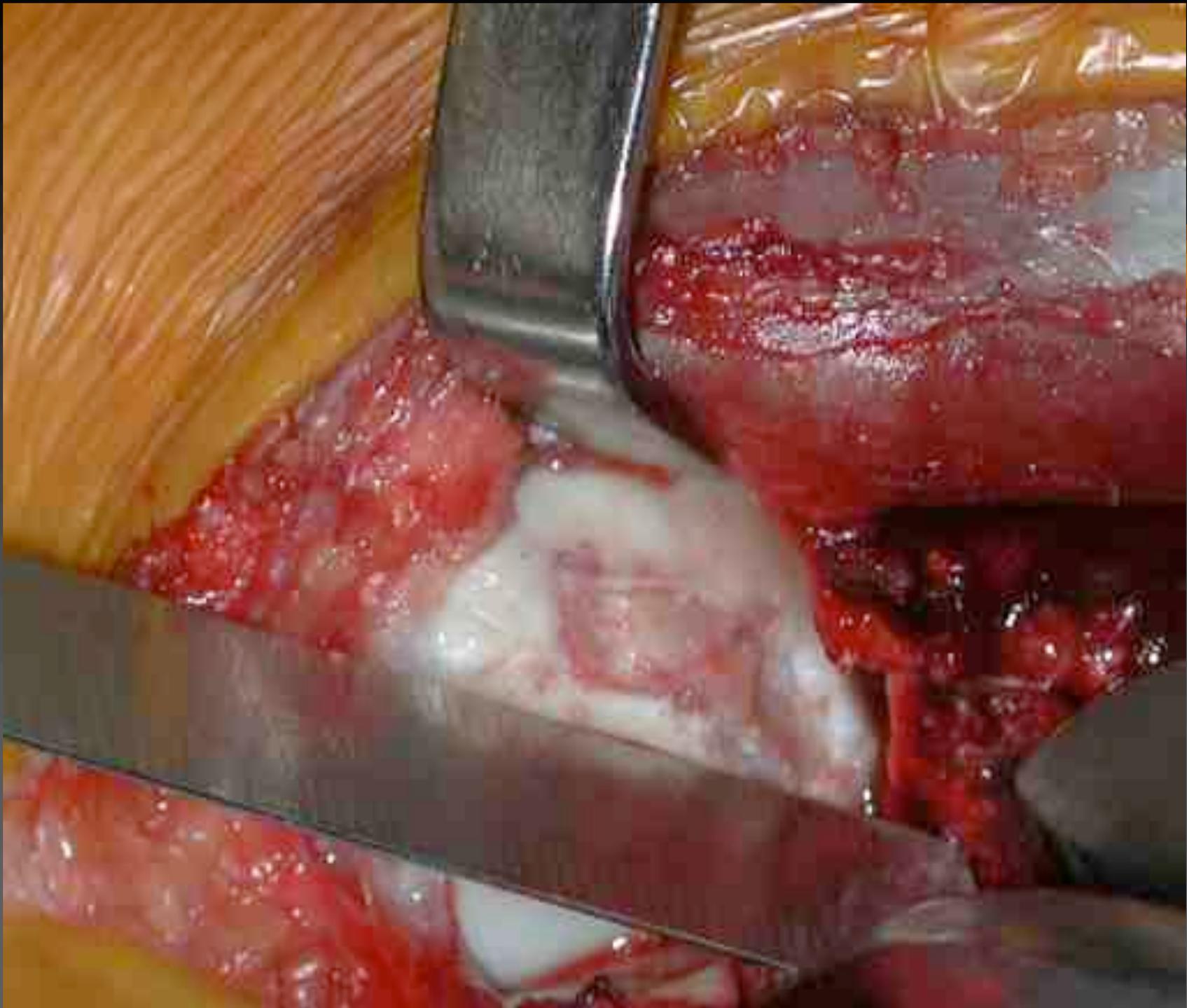


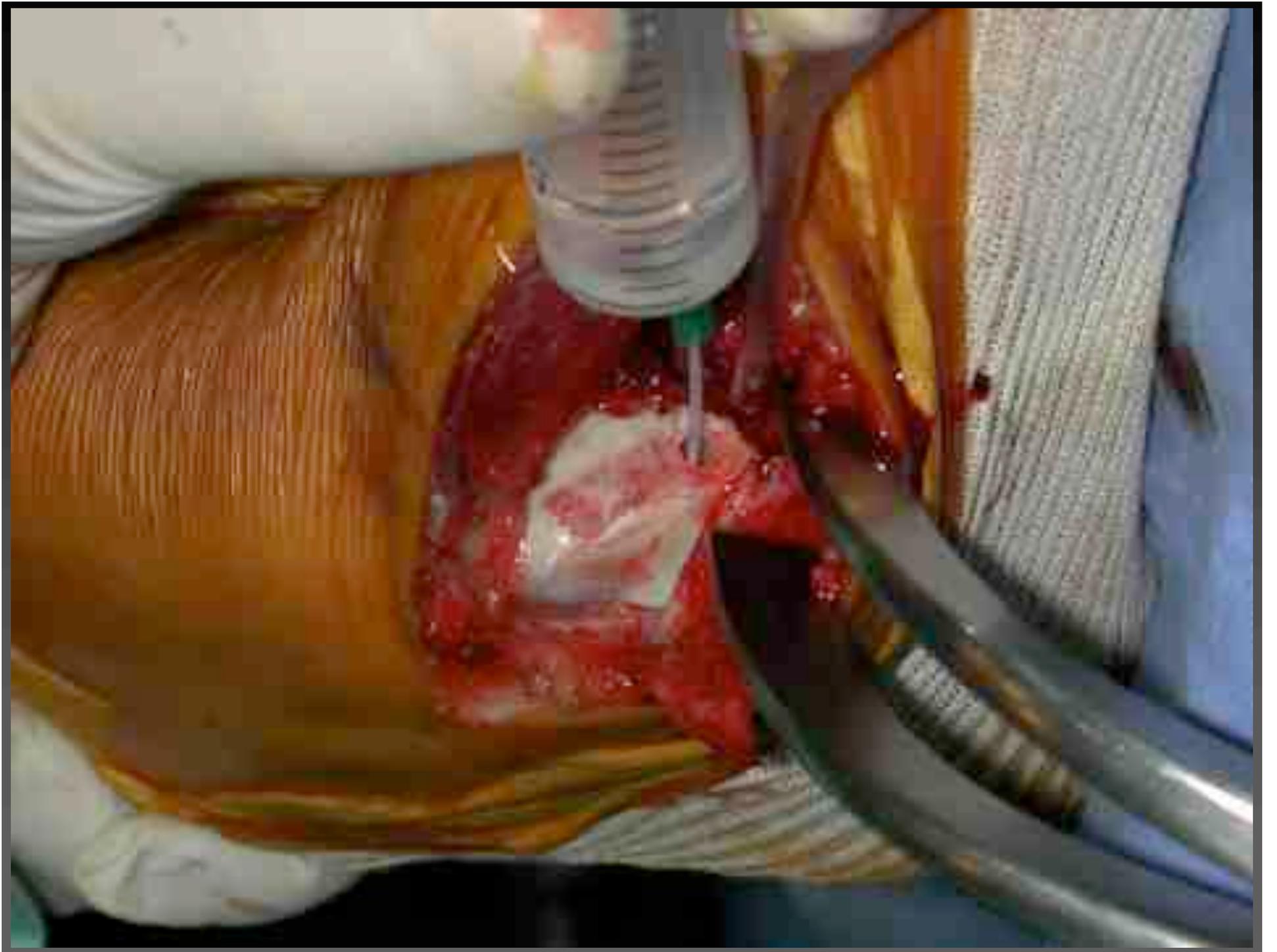


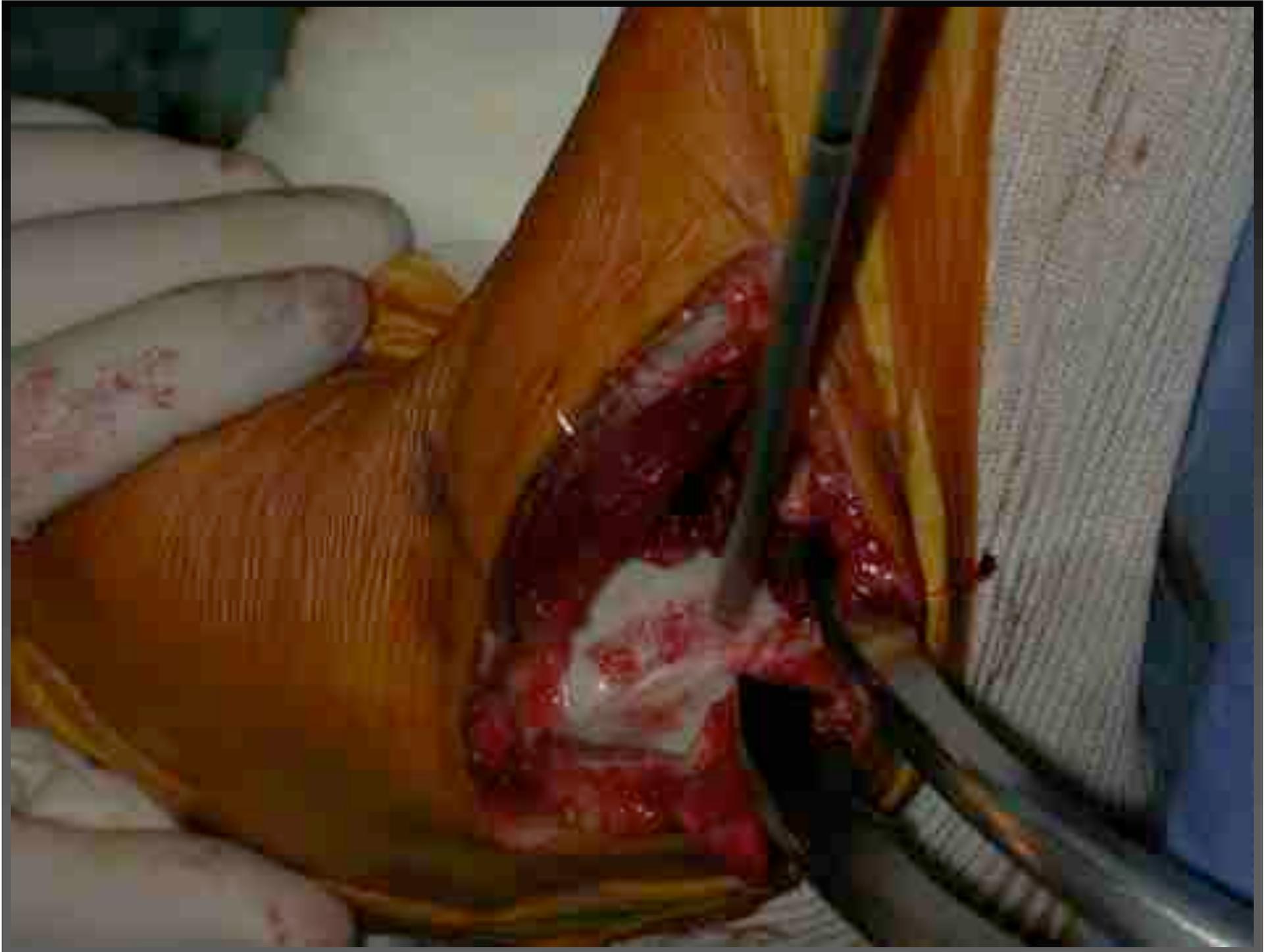


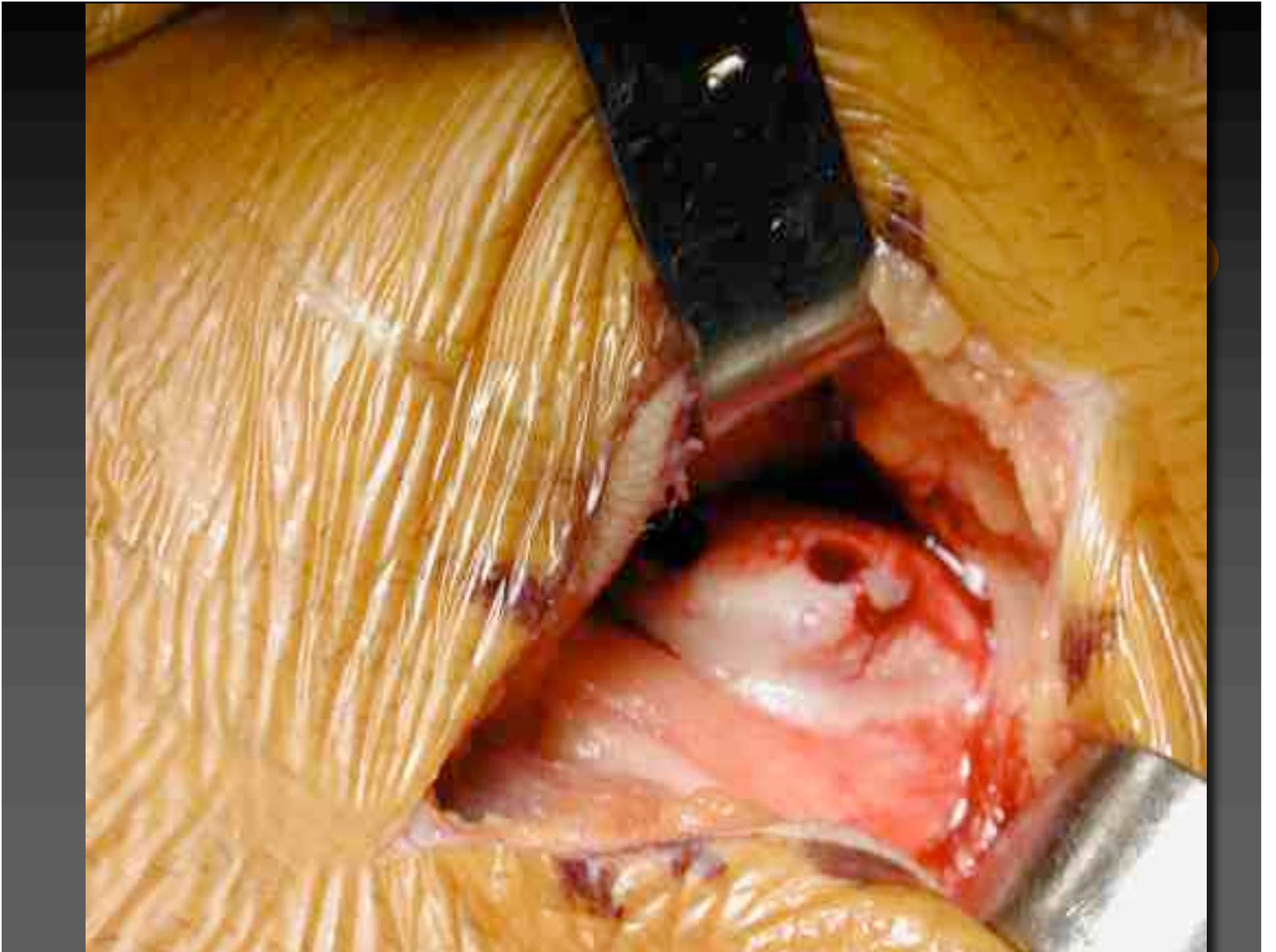




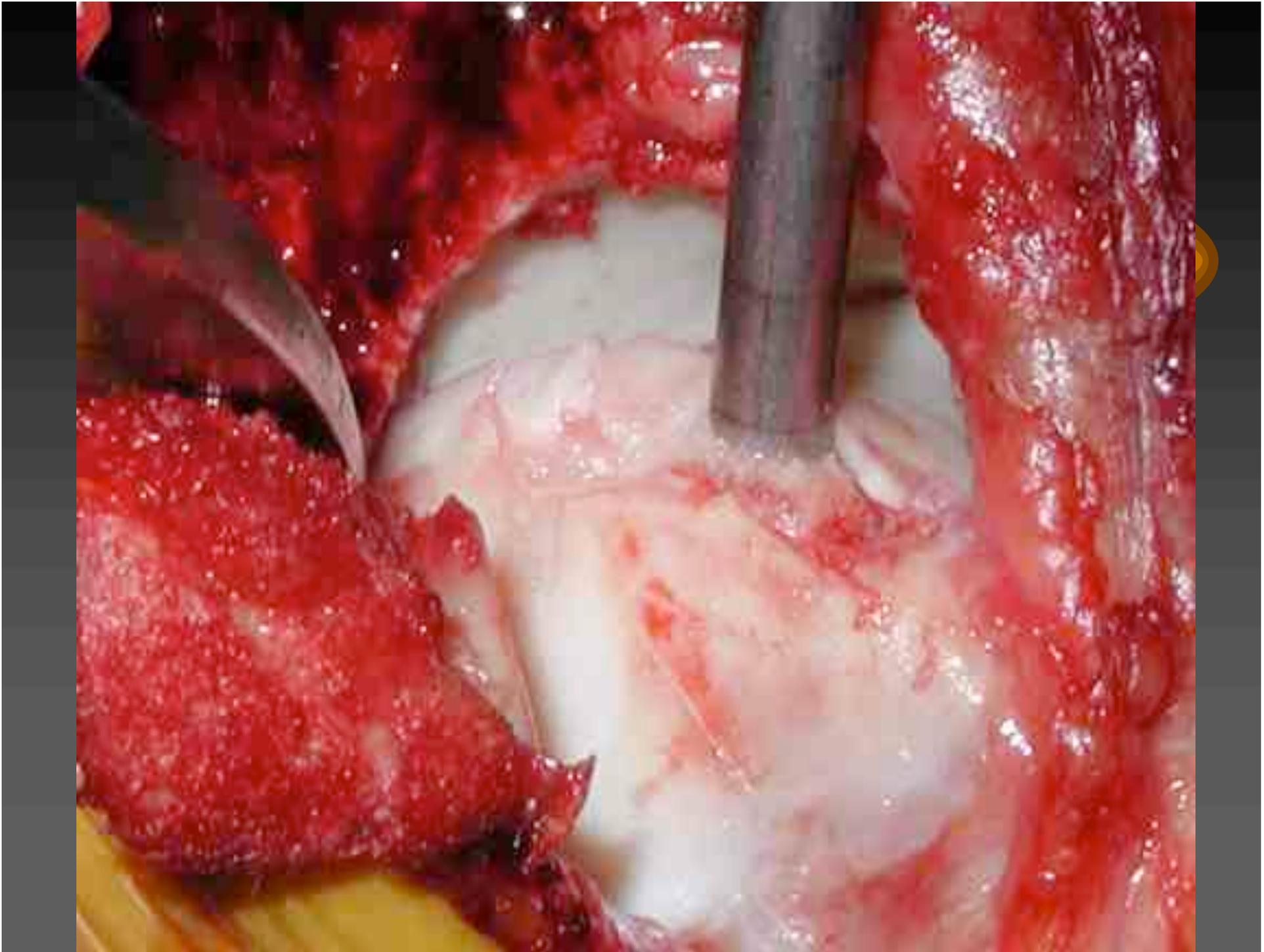


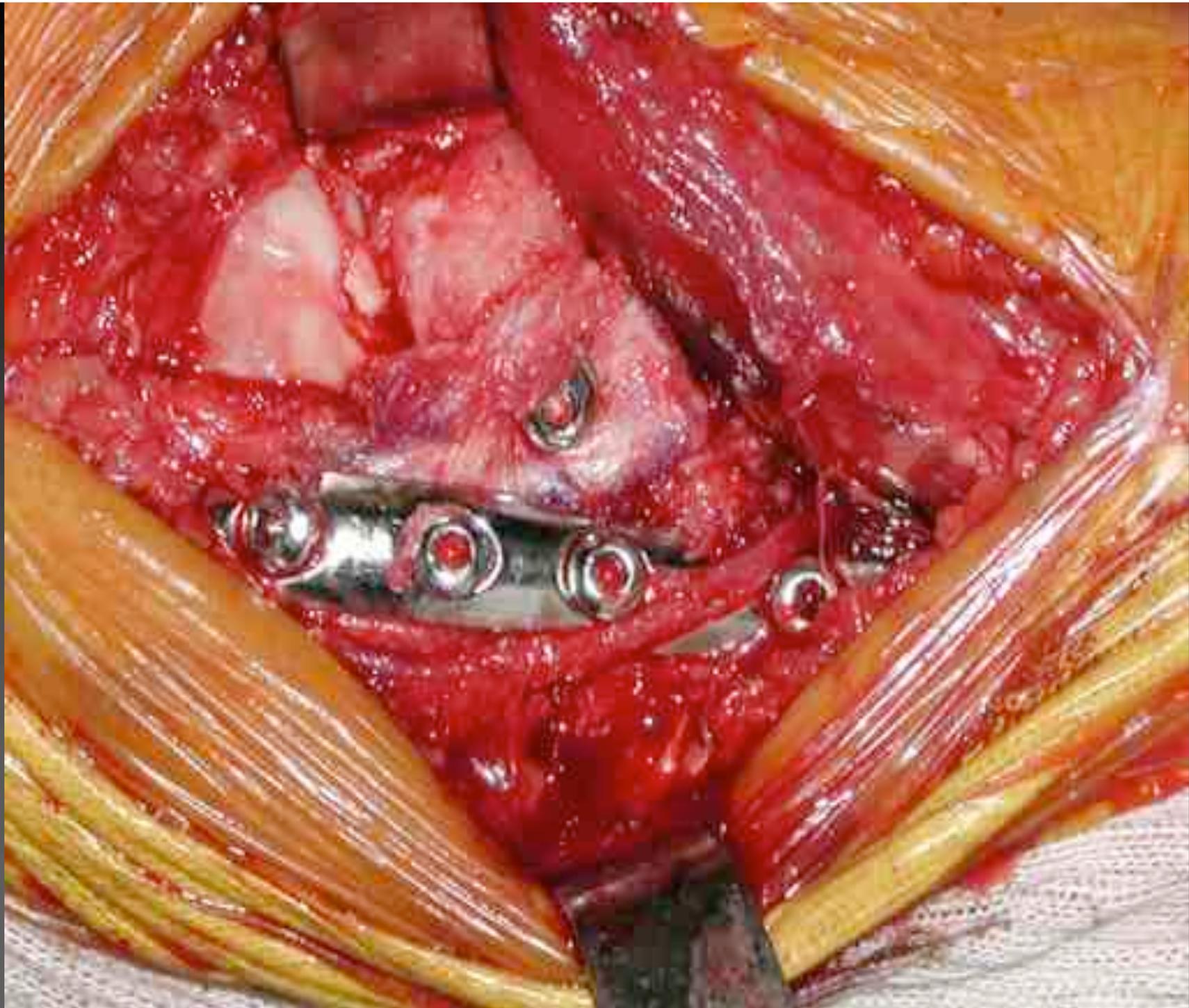




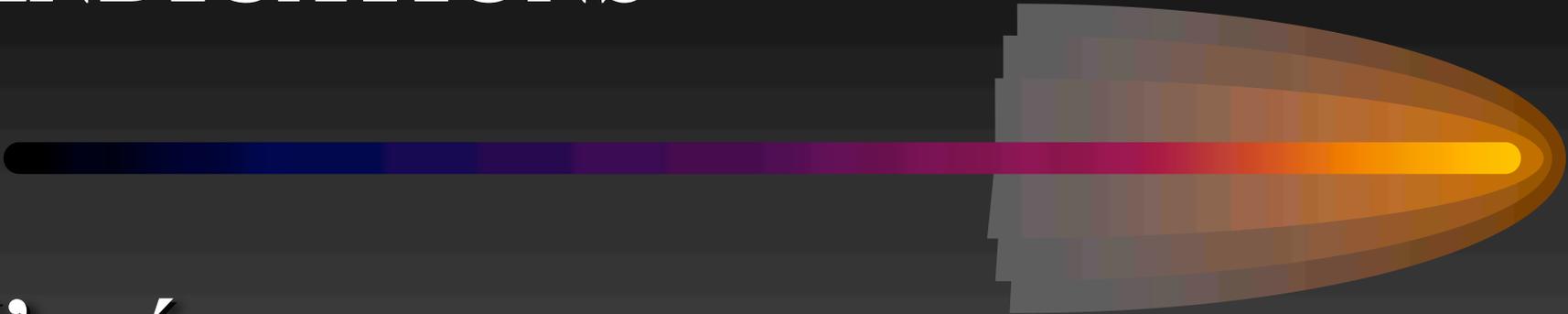








INDICATIONS



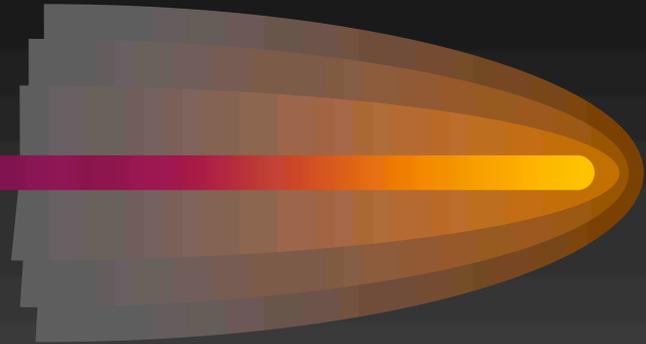
N'opérer que:

- les patients très gênés (grade 3 et 4)
- les lésions profondes (grade 3 et 4)
- attention aux lésions de nécrose
(maladie de l'os et non du cartilage)

INDICATIONS

le choix actuel:

- soit technique de réparation type microfracture sous arthroscopie si $> 2 \text{ cm}^2$, peu profonde
- soit mosaicplasty* avec OT malléolaire si $< 2 \text{ cm}^2$ surtout si ocd
- soit simple ablation du corps étranger +/- forage si la lésion est antérieure



Merci de votre attention !



gilbert.versier@free.fr