

## Resultats Du Traitement Chirurgicale Des Fractures Du Pilon Tibial A Propos De 32cas.

M. Boussaidane<sup>1&</sup>, 1, J. Boukhriss<sup>1</sup>, B. Chafry<sup>1</sup>, D. Benchebba<sup>1</sup>, M. Boussouga<sup>1</sup>.

*1*Department of Traumatology and Orthopedics, Military Hospital Mohammed V, Faculty of medicine and pharmacy of Rabat. University Mohammed V. RABAT. MOROCCO

&: Postal and electronic address of the corresponding author.

Department of Traumatology and Orthopedics, Military Hospital Mohammed V Rabat, Morocco.

Code postal 10100.

### Résumé :

Nous avons réalisé une étude rétrospective, d'une série de 32 cas de fractures du pilon tibial, traités chirurgicalement au sein du service de traumatologie-orthopédie II de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de RABAT, sur une période de 5 ans allant de Janvier 2015 au Décembre 2020.

La fracture du pilon tibial atteint le sujet jeune actif, avec une moyenne d'âge de 42 ans, et une prédominance masculine, le sexe ratio H/F égal 2.2 Les circonstances étiologiques étaient dominées par les traumatismes à haute énergie : les chutes d'un lieu élevé à 47%, suivis des accidents de la voie publique à 31.25%. Les radiographies standards de la cheville de face et de profil ont permis de confirmer le diagnostic, et d'analyser les différents types anatomopathologiques de la fracture. Le traitement chirurgical par ostéosynthèse à foyer ouvert a été réalisé dans 65% des cas ; le traitement combiné dans 24% des cas ; et le traitement à foyer fermé dans 11 % des cas. Selon les critères cliniques de SOFCOT, les résultats fonctionnels ont été bons dans 65% des cas, moyens dans 25% des cas, et mauvais dans 10% des cas. L'analyse de nos résultats a objectivé une majorité de bons résultats fonctionnels cliniques et radiologiques par le traitement à foyer ouvert : qui a montré sa supériorité par rapport au traitement à foyer fermé ; et le traitement combiné. Les complications relevées étaient l'infection ; la nécrose cutanée ; l'algodystrophie.

**Mots clés:** pilon tibial-ostéosynthèse

Date of Submission: 14-11-2021

Date of Acceptance: 29-11-2021

### I. Introduction

Les fractures du pilon tibial représentent 3 à 10% de l'ensemble des fractures du tibia. Elles relèvent de traumatismes à haute énergie par compression axiale. Elles sont graves vu : leurs complexités, leurs difficultés thérapeutiques et l'absence de couverture musculaire avec une vascularisation, rendant le pronostic sévère dominé par le risque de nécrose cutanée, d'infection, de cal vicieux, de pseudarthrose et de l'arthrose [1].

Le développement d'implants anatomiques à stabilité angulaire et l'amélioration récente de la définition des voies d'abord chirurgicales ont clairement changé le pronostic de ces lésions.

### II. Matériels Et Methodes

IL s'agit d'une étude rétrospective pourtant sur 32 cas de fractures du pilon tibial traitées chirurgicalement, au sein du service de traumatologie orthopédique II à L'Hôpital Militaire D'Instruction Mohammed V de Rabat sur une période de 05ans, du 1er janvier 2015 au 31 Décembre 2020,

A travers 300 traumatismes de la cheville colligés au service de traumatologie orthopédique II à L'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat sur la même période d'étude , nous avons noté un effectif de 32 de fractures du pilon tibial soit 11% des fractures de cheville. La population la plus exposée dans notre étude était la population jeune et active. Avec une moyenne d'âge de 37ans chez les hommes, et 41ans chez les femmes. avec une nette prédominance masculine avec 22hommes soit 68 % et 10femmes soit 32 % avec un sexe ratio 2,2. Le côté gauche était atteint dans 60%. Concernant les étiologies nous avons relevé : Les chutes d'un lieu élevé dans 46,87%, Les AVP venaient en deuxième lieu avec pourcentage de 31,25%, Les accidents de sport étaient moins fréquents, que dans 15,62%. Les agressions dans seulement 6,25% des cas.

Dans notre étude, nous avons constaté une nette prédominance du mécanisme indirect (59%) dans la survenue des fractures du pilon tibial.

Sur le plan clinique nous avons groupé 8 fractures ouvertes, soit 22% ;dont 4 cas type I , 3 cas classés type II, et un cas classé type III.



**Figure 1** : image clinique montrant une fracture ouverte du pilon tibial gauche.

Le bilan comporte des images de radiographie standard de la cheville en incidence face et profil, centrés sur la cheville. Le profil doit comporter la totalité de l'arrière-pied et du calcaneum. Ces deux images permettent de faire le diagnostic des lésions osseuses selon la classification de la SOFCOT [2].

Dans notre étude, tous nos patients bénéficient systématiquement d'imagerie scanographique.

Dans notre étude, en raison de leur implication thérapeutique et pronostique, on a analysé et répertorié les lésions osseuses selon la classification de la SOFOCOT [3].

Type de fracture		Effectif	Pourcentage
Marginale antérieure	A trait articulaire aiguë	3	9.375%
	A trait articulaire multiple	1	3.125%
Marginale postérieure		1	3.125%
Sagittale		1	3.125%
Sipiroïde du tibia irradié au pilon tibial		14	43.75%

**Tableau 1** : Répartition des fractures incomplètes

Selon la classification de la SOFOCOT [3] des fractures du pilon tibial, dans notre étude, nous avons remarqué la prédominance des fractures articulaires complètes 19 cas soit 59.375 %, puis les fractures incomplètes viennent 13fractures soit 40.625 % des cas.

Type de la fracture	Pourcentage
Fracture complète	59.38%
Fracture incomplète	40.63%

**Tableau 2** : Répartition des fractures du pilon tibial selon la classification de la SOFCOT

D'après l'intensité du traumatisme et le point d'impact, la luxation ou la subluxation talo-crurales'associentsouvent aux fractures du pilon tibial.

Dans notre étude, 4 malades ont présentéune luxation tibio-astragalienne, soit 12.5% des cas.

10 patients ont présenté un enfoncement ostéocondral.

Sur le plan thérapeutique Tous nos patients ontbénéficié d'un traitement chirurgical :

**Voies d'abord :**

Voie d'abord	Nombre de cas	Pourcentage
Antéro-médiale prémalléolaire	3	9.375%
Antéro-latérale	2	6.25 %
Antérieure	1	3.125%
Médiale	18	56.25%
Latérale pour fibula	1	3.125 %
Double voie d'abord (interne /externe)	7	21.875 %

**Tableau 3** : Répartition selon les voies d'abord utilisées

Dans notre série, la voie interne était plus fréquemment utilisée chez 18cas soit 56.25%, puis la double voie d'abord (interne/externe) avec un taux de 21.875%

**Répartition des modalités de fixation thérapeutiques :**

**a. Fixation interne :**

L'ostéosynthèse a été réalisée par :

Modalités technique		Nombre de cas	Pourcentage	
Plaque visée	Isolée	22	68.75 %	
	Associée	Vissage épiphysaire	3	9.375 %
		Embrochage épiphysaire	1	3.125 %
Vissage	Simple	4	12.5%	
	Associée à un embrochage	2	6.25 %	

**Tableau 4** : Répartition selon modalités thérapeutiques



**Figure 2** : radiographie de la cheville face et profil montrant une fracture complexe du pilon tibial traitée par plaque en trèfle avec embrochage du péroné.



**Figure 3** : radiographie de la cheville face et profil montrant une fracture complexe du pilon tibial traitée par plaque en trèfle .

**b. Fixation externe:**

Dans notre étude, le fixateur externe a été utilisé dans 4 cas.



**Figure 5** : image clinique montrant un montage par fixateur externe hoffman.

**Complications postopératoires :**

Dans notre série, 4 patients ont présenté des complications, soit 12.5% des cas.

- L'infection était notée chez 2 patients
- La nécrose cutanée a été vue dans 2 cas :  
1 cas limité à un centimètre ne mettant pas à nu le matériel d'ostéosynthèse chez qui l'évolution était bonne.  
un cas a dépassé un centimètre et a mis à nu le matériel d'ostéosynthèse, dont il a été traité par un lambeau fascio-cutané de rotation.

**III. Resultats**

Les patients ont été revus avec un recul moyen de 2ans et 3mois avec des extrêmes de 10 mois et 4ans.  
Les résultats ont été appréciés, selon le score de la SOFCOT 1991 [2]

Ils ont été obtenus selon les critères d'évaluation cliniques définis Par Biga Sofcot [2] que nous avons adaptés aux fractures de notre étude, sans tenir compte du type de traitement.

Résultats	Pourcentage
Excellent	21%
Bon	38%
Moyen	24%
Mauvais	17%

**Tableau 5** : Résultats selon critères de Biga Sofcot

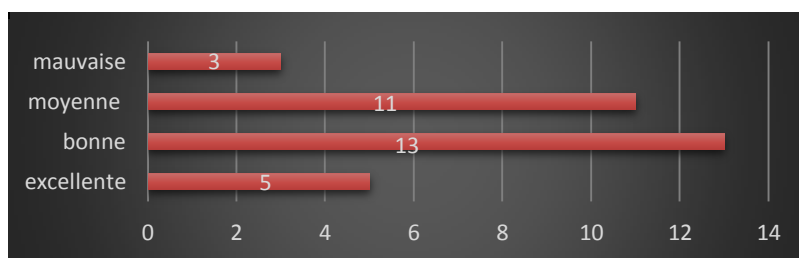
**a. Résultats fonctionnels en fonction des modalités thérapeutiques :**

Les résultats étaient excellents et bons chez :

- ✓ 60% des patients traités par ostéosynthèse interne.
- ✓ 30% des patients traités par ostéosynthèse externe.
- ✓ 10% des patients traités par un traitement combiné.

**b. Résultats radiologiques :**

Les critères décrits par Arletta [4] nous ont permis de collecter nos résultats; Dans notre étude, les résultats sont les suivants :



**Figure 6** : La qualité de réduction radiologique chez nos malades

**IV. Discussion**

L'utilisation du terme "Pilon Tibial" revient à Etienne DESTOT en 1911 dans son ouvrage sur la description radiologique des fractures du pied [5]. Le terme Pilon est venu à travers la ressemblance de la forme du tibia distal à un pilon.

D'après Bourne Arletta et Evan [4,6,7] elles représentent 7% des fractures du tibia et 1% des fractures du membre inférieur. Decoulx, Razemon, Rousselle [10] ont groupé 13,7% des fractures du pilon tibial sur 350 cas de fractures du coup-de-pied.

Dans ces différentes séries [4, 8, 9], la moyenne d'âge varie entre 38 et 45 ans. Dans notre étude, la tranche d'âge comprise entre 40-49ans est la plus exposée ; Ce qui correspond à la population active, ainsi que la prédominance des accidents de la voie publique.

Dans Notre série on observe une nette prédominance masculine avec 68% d'hommes pour 32% des femmes ; soit un sexe ratio 2.2 Hommes/1Femme. Ce qui rejoint la littérature [4, 11, 12,13, 14].

L'exposition masculine aux traumatismes violents est en rapport avec l'activité professionnelle et une grande pratique de sport de contact ce qui peut expliquer cette particularité.

La plupart des cas de fracture dans notre étude résulte d'un mécanisme lésionnel à haute énergie. Les étiologies ont été dominés par : la chute d'un lieu élevé, les accidents de la voie publique et par les accidents de sport. Cette remarque rejoint celui de plusieurs auteurs [15, 16].

les lésions cutanées associées à cette fracture sont considérées tels qu'un facteur de risque important précoce et secondaire, suite à la vascularisation cutanée précaire de cette région. Dans notre série, les fractures fermées sont les plus fréquentes, et c'est pareil dans la littérature [17, 18, 19, 20].

Auteurs	Fractures fermées (%)	Fractures ouvertes (%)
Leung [17]	81	19
Bacon[18]	54	46
Babis[19]	72	28
Manca[20]	73	27
Notre étude	80	20

**Tableau6**: Répartition des cas selon l'ouverture cutanée

Sur le plan radiologique ; les incidences de face et de profils centrés sur l'interlignitibioastragaliensont suffisantes pour poser le diagnostic de fracture du pilon tibial et obtenir une classification anatomo-radiologique.

D'autres incidences complémentaires peuvent s'avérer utiles comme l'incidence de face en rotation externe à 10° du pied qui dégage mieux le plafond de la mortaise et de l'interlignitibio-astragalien, ainsi que l'incidence de 3/4 qui permet de dégager la superposition des traits de fractures avec la fibula.

La tomographie est intéressante pour l'évaluation et la classification des fractures qui sont difficile d'être étudiées en radiographie standard, ainsi que pour la planification préopératoire du traitement chirurgical [21,22]. Elle permet de choisir la voie d'abord à adopter, à travers la mensuration de l'angle de fracture formé par l'axe tibio-fibulaire et la ligne de fracture majoritaire:

L'incision doit être latérale, si l'angle de fracture est < 90°.

L'incision doit être antéro-interne, si l'angle de fracture est >90°.

L'usage de l'IRM est réservé pour l'évaluation des lésions ligamentaires et des autres tissus mous, qui sont souvent associées aux fractures malléolaires [23].

De nombreux systèmes de classifications ont été élaborés à partir des années 1960[2].

A la fin des années 1960, la classification de Rüedi et Allgöwer a été la plus reconnue sur le plan international pour ces lésions [24,25].

Une nouvelle classification a été mise au point à l'occasion du symposium de la société française de chirurgie orthopédique et de traumatologie (SOFOT) de 1991 destiné aux fractures du pilon tibial [3], à partir du travail de Vives et Hourlier; ainsi que de l'analyse de Gay et Evrard.

Dans notre série, nous avons adopté cette dernière, car elle nous a permis de conclure le taux : des fractures à rupture métaphysaire incomplète dont 40.5% et fractures à rupture métaphysaire complète dont 59.5%.

D'après la littérature, quel que soit la classification utilisée : le taux de fractures avec rupture métaphysaire complète est plus important que celui de fractures avec rupture métaphysaire incomplète [4,26].

La prise en charge des fractures du pilon tibial doit être en urgence immédiate, sinon c'est une urgence différée suite à plusieurs raisons :

L'œdème post-traumatique qui fait souffrir la peau ;

L'importance de la comminution ;

Le mauvais état des parties molles dû à la souffrance cutanée ou même à une ouverture par le grand déplacement fracturaire.

Le délai opératoire ne doit pas dépasser 8 à 12 heures sinon, c'est préférable de différer l'intervention 7 à 10 jours plus tard en attendant l'amélioration de l'état cutané [27].

Concernant la voie d'abord ; C'est nécessaire de rappeler, qu'il n'existe aucune insertion musculaire sur le pilon tibial comme sur l'astragale, ce qui rend sa vascularisation fragile.

Quelques notions de base dans le choix de l'abord chirurgical [28] :

Centrée l'incision sur le fragment le plus gros ou le plus déplacé, parce que sa réduction exacte conditionne la totalité de la reconstruction épiphysaire

Eviter de traumatiser la peau par des écarteurs agressifs, il faut donc réaliser de larges incisions permettant une bonne exposition

Respecter une distance minimale de 6cm entre deux incisions verticales

L'arthrotomie est indispensable pour surveiller les surfaces cartilagineuses

la voie antéro-médiale est la plus utilisée dans notre formation avec un taux de 58%. Cette voie a été adoptée par plusieurs auteurs tels que : HEIM [29], ARLETTAZ [4] et HELFET [8] suivie de la voie antérolatérale avec un taux de 33%.

Le matériel d'ostéosynthèse interne le plus utilisé est la plaque en trèfle ou anatomique. D'autres plaques peuvent être utilisées tels que : la plaque mince en 'T', plaque en L, plaque console postérieure particulièrement dans les fractures partielles ou vissage isolé compressif.

L'enclouage est limité aux fractures de type 43A et C1 selon classification de l'AO. Il faut noter aussi que les fractures contenant un refend déplacé de la marge antérieure du tibia sont exclues du traitement par enclouage.

La fermeture cutanée est le temps le plus important de l'intervention, parce qu'il faut obligatoirement éviter toute tension et suturer de manière parfaite une peau vitale. Selon Leone [30], pour fermer la plaie opératoire ; il faut commencer d'abord par la voie tibiale, ensuite fibulaire pour deux raisons :

1. Couvrir le matériel d'ostéosynthèse tibial.

2. Eviter la survenue de la nécrose cutanée secondaire : puisque la peau à ce stade est fine, fragile et mal vascularisée.

D'autres auteurs disent que:

- si les deux plaies opératoires sont bien saignantes et possible d'être fermées sans tension, on envisagera la fermeture primaire des 2 voies

- s'il y a des lésions cutanées avec un état vasculaire douteux des plaies opératoires : il faut fermer en premier temps la voie tibiale puis rapprocher le tissu sous-cutané de la voie péronière en laissant la peau à la cicatrisation dirigée [31]

Dans notre étude, le fixateur externe a été utilisé dans 25% des cas pour des fractures complexes ou l'état cutané et le type de la fracture ne permettaient pas un recours à l'ostéosynthèse interne ou à une traction. D'après Babis [19], la fixation externe présente moins de risque de survenue de complications.

La chirurgie mini-invasive a comme objectif : la réduction et la stabilisation du foyer de fracture avec un résultat à peu près équivalent à celui obtenu avec l'abord du foyer de fracture ; tout en diminuant l'agression chirurgicale. Cette technique s'adresse aux fractures peu déplacées ; sans comminution articulaire ni métaphysaire.

L'arthrodèse trouve aussi sa place dans les fractures avec des dégâts articulaires importants et l'association à des lésions cartilagineuses du talus rendent impossible toute reconstruction. Par ailleurs, il n'y a jamais d'urgence à réaliser une arthrodèse, si l'indication est posée ; celle-ci peut être réalisée à distance dans de meilleures conditions en l'absence de souffrance des parties molles.

Le risque de complications secondaires est présent, comme pour toute chirurgie, dont l'infection vient en premier. Elle peut être majorée du fait que la peau de la jambe est fragile, l'os est sous la peau.

Ces complications retentissent sur les résultats fonctionnels à court et à long terme.

## V. Conclusion :

A la lumière de notre étude rétrospective, qui s'est intéressée à une série de 32 cas traités chirurgicalement, nous notons la gravité de ces fractures, tant qu'elles engagent le pronostic fonctionnel à long terme ; et restent toujours un vrai challenge pour le chirurgien.

## References :

- [1]. MAUFFREY C, VASARIO G, BATTISTON B, LEWIS C, BEAZLEY J, SELIGSON D. Tibial pilon fractures: a review of incidence, diagnosis, treatment, and complications. *Acta Orthop Belg* 2011; 77:432-440.
- [2]. Copin G, Nerot C. Les fractures du pilon tibial de l'adulte (Symposium SOFCOT, Paris, nov 1991). *Rev Chir Orthop* 1992 ; 78 (suppl I) :33-83.
- [3]. Nerot C, Tozzini JP. Fractures récentes du pilon tibial de l'adulte. Actualisation des données anatomoradiologiques et présentation de la série. *Classification des fractures du pilon tibial. Rev Chir Orthop* 1992 ; 78 (suppl I) :36-45.
- [4]. ARLETTAZ Y, BLANC C H, CHEVALLEY F. Les fractures du pilon tibial. Etude rétrospective à long terme de 51 fractures traitées par réduction sanglantes et ostéosynthèse. *Rev Chir Orthop* 1998; 84: 180-188.
- [5]. Destot E. Traumatismes du pied et rayons X. Masson ;1911 .
- [6]. BOURNE R B. Pilon fractures of the distal tibia. *Clin Orthop* 1989;240 : 42-46.
- [7]. EVANH.KARAS,LONS.WEINER. Displaced pilon fractures. *Orthop.Clin.North America*,1994;25,4
- [8]. BORRELLI J Jr, ELLIS E. Pilon fractures: assessment and treatment. *Orthop Clin North Am.* 2002 Jan; 33(1):231-45
- [9]. BIGA N, LAURENT M, ALAIN J, THOMINE J.M. Facteurs pronostiques, évolutivité, corrélation radio-clinique et tolérance des cals vicieux. *Rev Chir Orthop* 1992 ; suppl I, 78.SOFCOT, 66 réunion annuelle
- [10]. ALEXANDRE ET L MATHIEU. Bilan et classification des fractures du pilon tibial ; ROC Ecole du val-de-Grace 25 Septembre 2010 RV. Mercredi 12 Janvier 2011.
- [11]. Nicandri GT, Dunbar RP, Wahl CJ. Are evidence-based protocols which identify vascular injury associated with knee dislocation underutilized? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2010; 18:1005-1012.
- [12]. HELFET D, KENNET K, PAPPAS J. Intra-articular pilon fractures of the tibia. *Clin Orthop Related Research* 1994; 298: 221-228.
- [13]. KAO KF, HUANG PL, CHEN YW, LIN SY, KO SH. Postero-medio-anterior approach of the ankle for the pilon fracture. *Injury* 2000 ; 31: 71-4.
- [14]. M.ARZAZ Fracture du pilon tibial, expérience du service de traumatologie orthopédie, concernant 25 cas à l'hôpital MOULAY SMAÏL de MEKNES . Thèse Med Rabat 2005 N° 185.
- [15]. McCann PA, Jackson M, Mitchell ST, Atkins RM. Complications of definitive open reduction and internal fixation of pilon fractures of the distal tibia. *Int Orthop* 2011; 35:413-8.
- [16]. Liporace FA, Yoon RS. Decisions and staging leading to definitive open management of pilon fractures: where have we come from and where are we now? *J Orthop Trauma* 2012; 26: 488-98.
- [17]. LEUNG F, KWOK HY, PUN ST, CHOW SP. Limited open reduction and Ilizarov external fixation in the treatment of distal tibial fractures. *Injury* 2004 ; 35(3):278-83.
- [18]. Bacon S, Smith WR, Morgan SJ, Hasenboehler E, Philips G, Williams A, et al. A retrospective analysis of comminuted intra-articular fractures of the tibial plafond: open reduction and internal fixation versus external Ilizarov fixation. *Injury* 2008; 39:196-202.
- [19]. G.C.Babis,P.Kontovazenitis,D.S.Evangelopoulos,P.Tsailas,K.Nikolopoulos,P.N ;Soucacos ; Distal tibial fractures treated with hybrid external fixation , *Injury,Int.J.Care Injured* ;2010 (41) 253-258.
- [20]. MANCA M, MARCHETTI S, RESTUCCIA J, FALDINI A, FALDINI C, GIANNINI S. Combined percutaneous internal and external fixation of type C tibial plafond fractures. *J Bone Joint Surg Am*; 2003 May; 85-A (5): 912.
- [21]. BIGA N, LAURENT M, ALAIN J, THOMINE J.M. Facteurs pronostiques, évolutivité, corrélation radio-clinique et tolérance des cals vicieux. *Rev Chir Orthop* 1992 ; suppl I, 78.SOFCOT, 66 réunion annuelle
- [22]. COUDERT B, RAPHAEL M. Traumatisme récent de la cheville. *EMC, médecine d'urgence*; 2007, 25-200-G-30
- [23]. OTHMANE BOUYALITENE. Fracture bimalléolaire. Thèse Casablanca 2003, n°126
- [24]. DECOULX P, RAZEMON J-P, ROUSSELLE Y. Fractures du pilon tibial. *Rev Chir Orthop* 1961; 47:563-577.
- [25]. Ruedi T, Matter P, Allgöwer M. Die intraartikulären Fracturen des distalen Unterschenkendes. *Helv Chir Acta* 1968; 35 :556-82.
- [26]. BENCHAKROUN M, ISMAEL F, YACOUBI H et coll. Les fractures du pilon tibial à propos de 30 cas. *Médecine et Armées* 2003; 31(2): 113-120.

- [27]. BRUMBACK RJ, WILLIAM C, MC GARVEY. Fractures of tibial plafond; evolving treatment concepts for the pilon fractures. Orthop. Clin. North Am ; 1995, 26, n°2
- [28]. Plaweski.S, Huboud-Peron.A,Faure.C ,Merloz.P, Fractures du pilon tibial. Encyclopédiemédico-chirurgicale(Elsevier,Paris),Appareil locomoteur,14-087-A10,1999-Podologie,1999,13p.
- [29]. HEIM U. Fractures du pilon tibial. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT 1997 ; pp 35-51.
- [30]. LEONE V, ROBERT R. The management of the soft tissue in pilon fractures. Clin Orthop Related Research 1993; 292: 315-320
- [31]. BOUR P, AUBRY P, FIEVE G. Vascularisation du pilon tibial. Applications thérapeutiques. Rev. Chir. Orthop. 1992 supp I, vol 78. SOFCOT, 66ème Réunion annuelle.

M. Boussaidane, et. al. “ Resultats Du Traitement Chirurgicale Des Fractures Du Pilon Tibial A Propos De 32cas.” *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*, 20(11), 2021, pp. 52-58.