

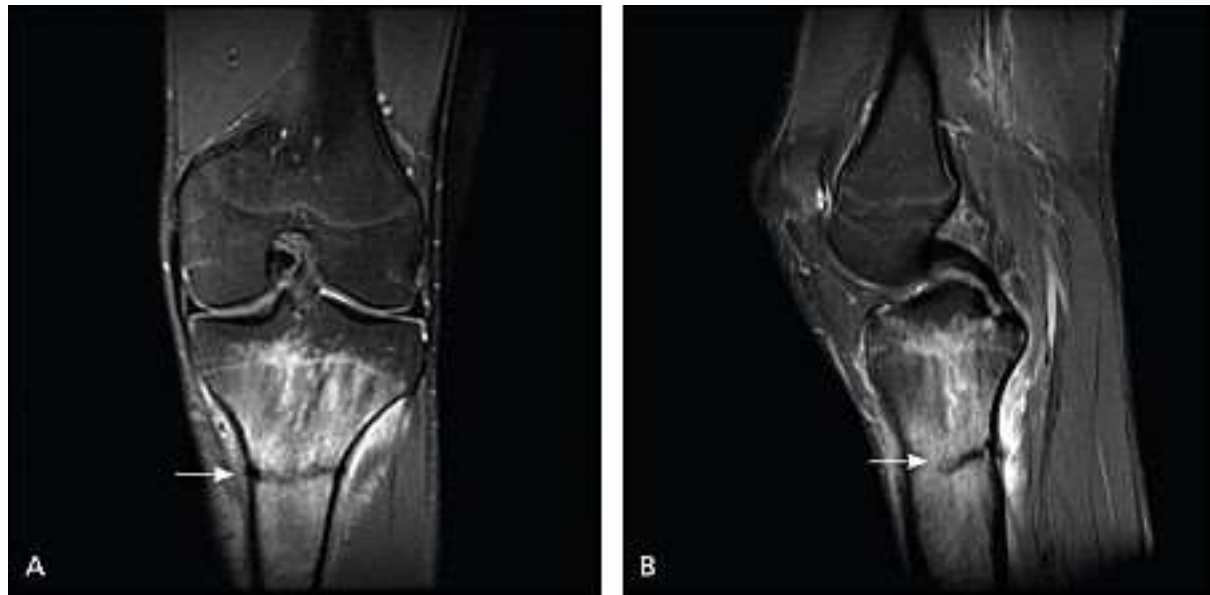
# Únavové zlomeniny

## diagnostika a algoritmus ošetrovania

MUDr. Miroslav Kotula  
Ortopedické oddenie  
NAW Piešťany

# Únavové - Stresové zlomeniny

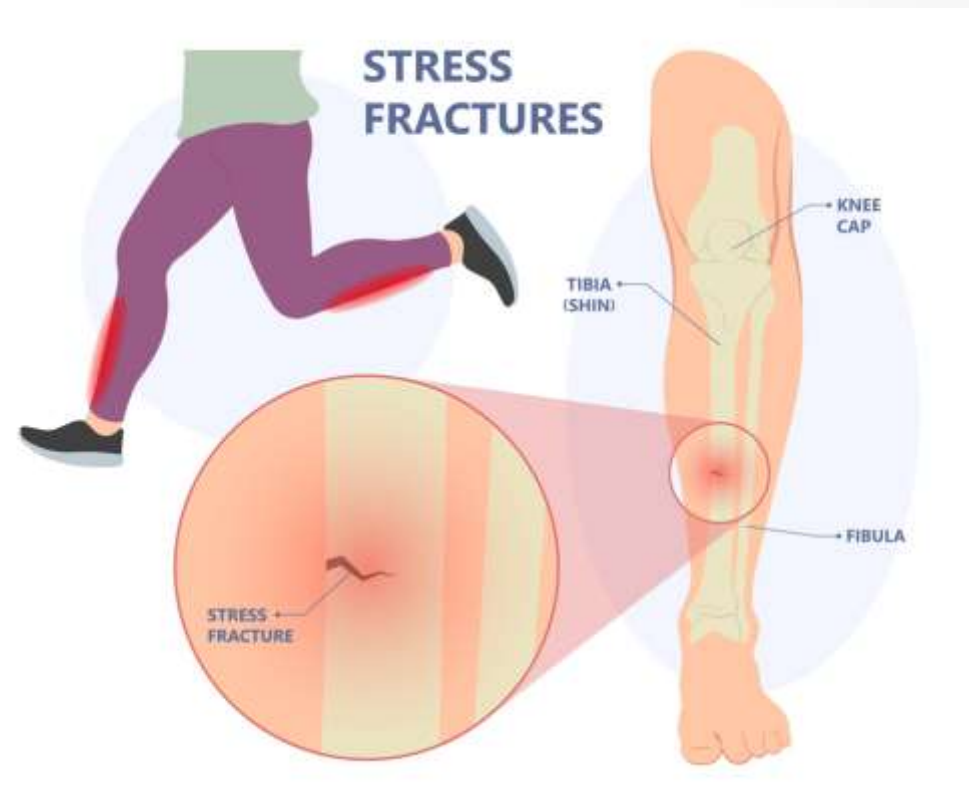
- vznikajú ako dôsledok veľkého množstva cyklicky sa opakujúcich preťažení alebo síl menšej intenzity, ako je pevnosť kosti, pôsobiacich na nepatologické kostné tkanivo



# Klinický obraz

Nešpecificky

- Bolesť
- Absentuje anamnéza úrazu
- Lokálny opuch
- Palpačná citlivosť



# Rizikové faktory

- Druh športu – atléti, basketbalisti, volejbalisti, hokejisti, futbalisti, vojaci
- Nadmerná/nárazová fyzická aktivita
- Nedostatočná regenerácia
- Ženské pohlavie
- Osteoporóza, hypovitaminóza vit. D
- Poruchy príjmu potravy, nízke BMI
- Abusus alkoholu, fajčenie



# Diagnostika

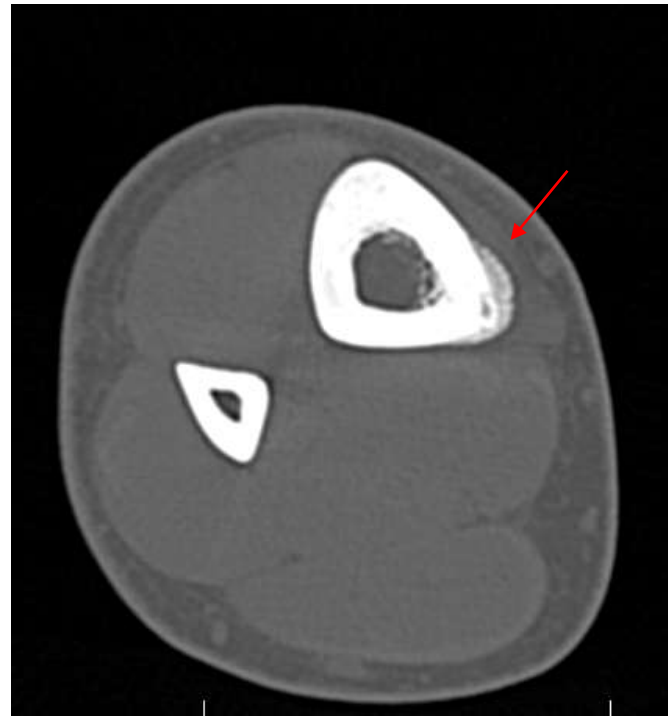
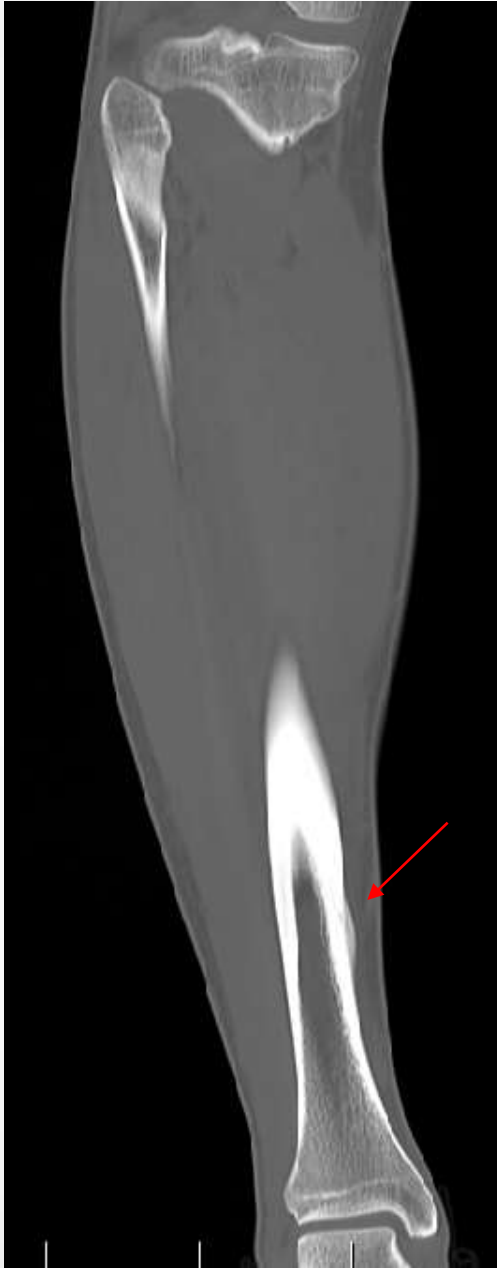
- RTG
- USG
- CT
- Scintigrafia
- MRI



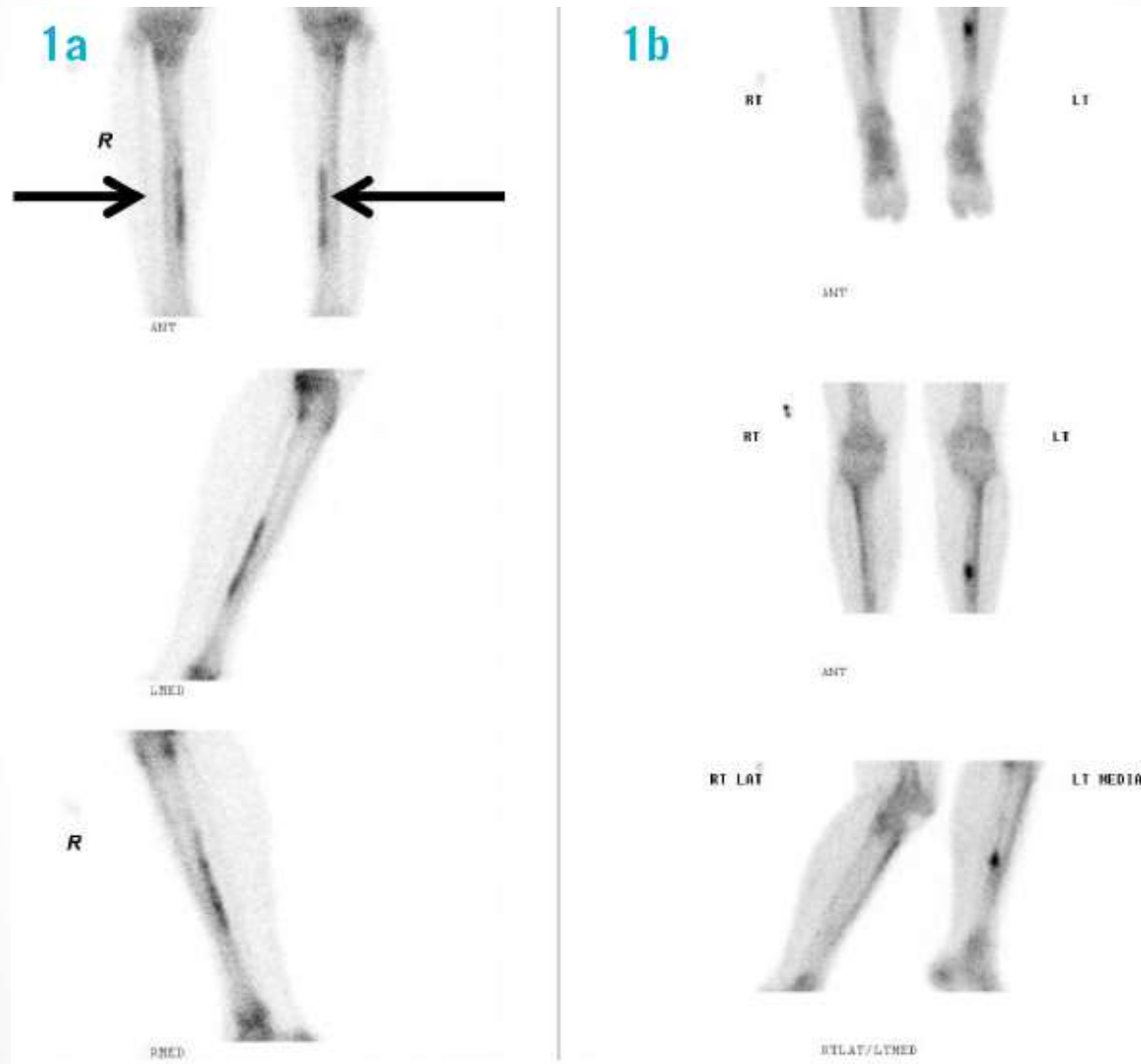
# RTG



CT

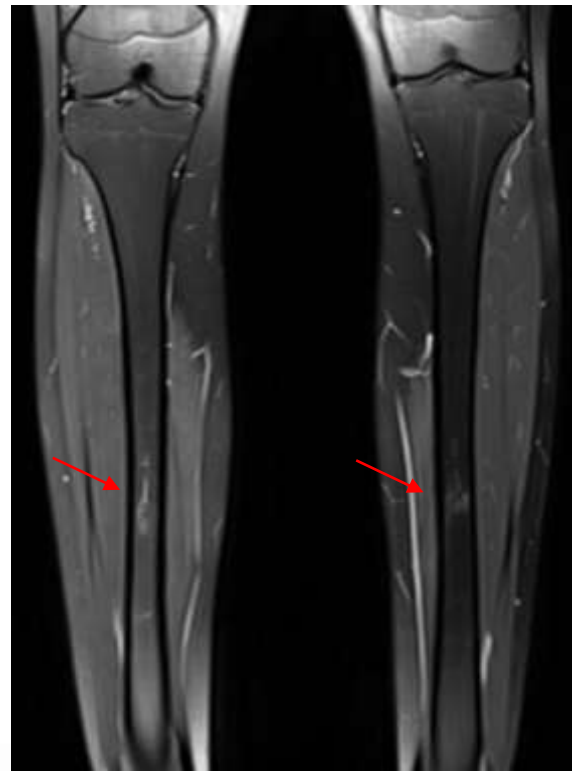
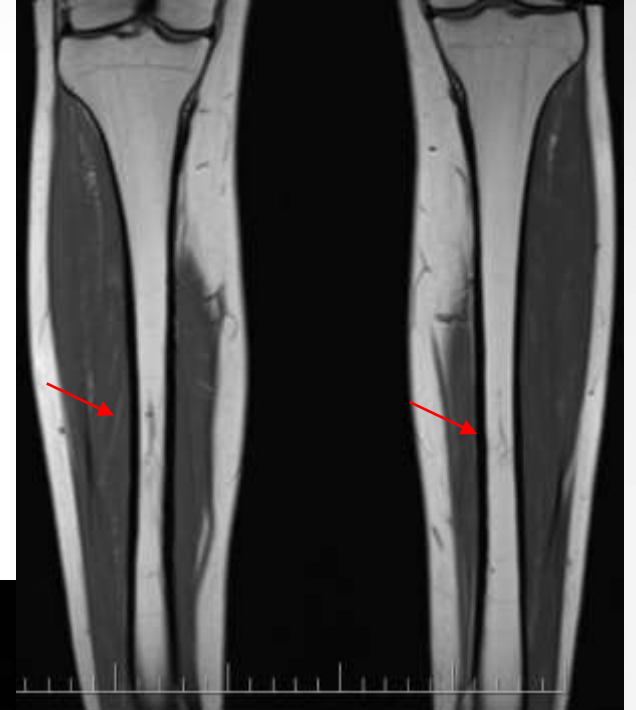


# Scintigrafia skeletu





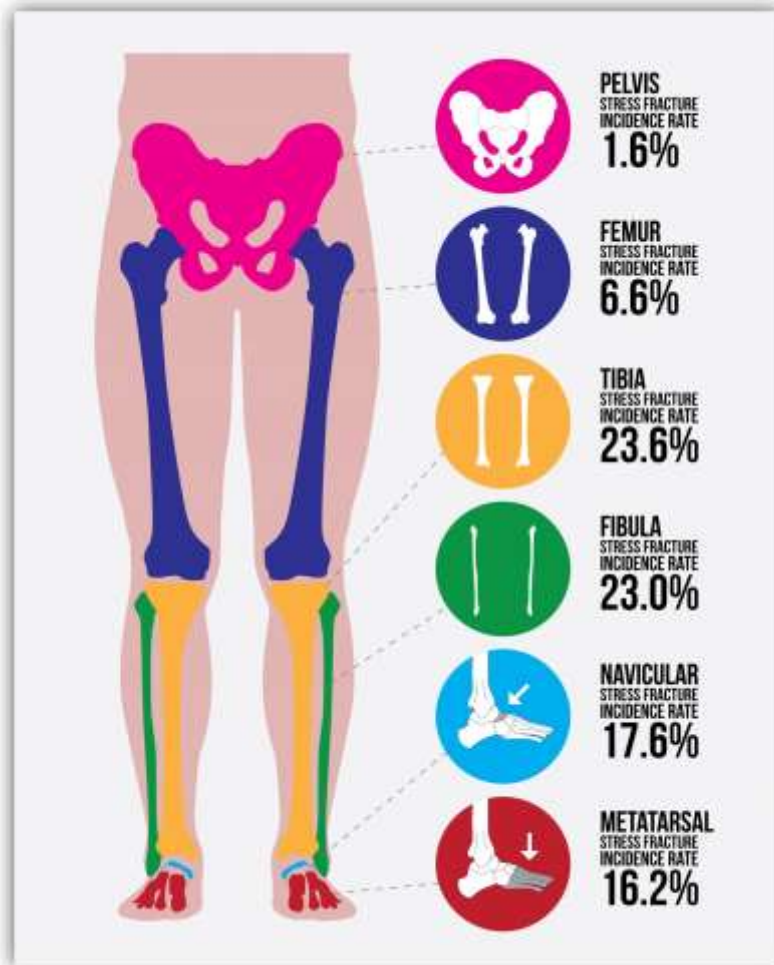
# MRI



# Klasifikácia

Systems cited	Generalizable	Site	Imaging	Clinical parameters	Other	Clinical correlation	Publication
Arendt	+		XR, BS, MRI			+	1997
Blickenstaff-Morris	-	Fem neck	XR			+	1966
Boden	+		XR	Location, natural Hx		+	2001
Brukner	+		XR			-	1999
Chisin	+		BS			+	1987
Devas	-	Fem neck	XR			+	1965
Edwards	-	Tibia	XR, BS, MRI	Pain and duration		+	2008
Elton	+		XR			-	1968
Ernst	-	Fem neck	XR			+	1964
Floyd	+		BS, XR	Pain		-	1987
Fredericson	-	Tibia	MRI			+	1995
Fullerton-Snowdy	-	Fem neck	XR and BS			+	1988
Gaeta	-	Tibia	CT			+	2005
Griffiths	+		MRI			+	1995
Johnson	-	Fem neck	XR		Path	-	1969
Jones	+		BS			-	1988
Kiuru	+		MRI			-	2001
McBryde	+		XR			-	1975
Naval med Ctr-SD	-	Fem neck	XR and MRI			+	1996
Romani	+		U/S	Pain		+	2000
Roub	+		BS, XR		Path	-	1979
Savoca	+		XR	Location		-	1971
Saxena	-	Navicular	CT			+	2000
Torg	-	5th met	XR			+	1984
Wilson	+		XR			+	1969
Yao	+		MRI			+	1998
Zwas	+		BS			+	1987

# Rizikové lokality pre vznik únavových zlomenín



- Krčok stehnovej kosti (tension side )
- Patella (tension side)
- Predná kortikális tibie
- Medialny malleolus
- Krčok talu
- Tarzálna os naviculare (dorzálna kortikalis)
- III.-V. metatarz
- Sezamské kosti palca

# Liečba

- Režimové opatrenia – obmedzenie záťaže, odľahčovanie, imobilizácia
- Analgetická liečba
- Včasná rehabilitácia
- Suplementácia – kolagén, vitamín C, vápnik, fosfor, osein, vitamín D

# Biologická podpora hojenia

## **Elektrická kostná stimulácia – Electrical Osseous Stimulation**

Pulzné elektromagnetické polia (PEMF) a pulzný ultrazvuk nízkej intenzity (LIPUS) sú nástroje zvyšujúce produkciu regulačných mediátorov potrebných na fyziologické hojenie kostí

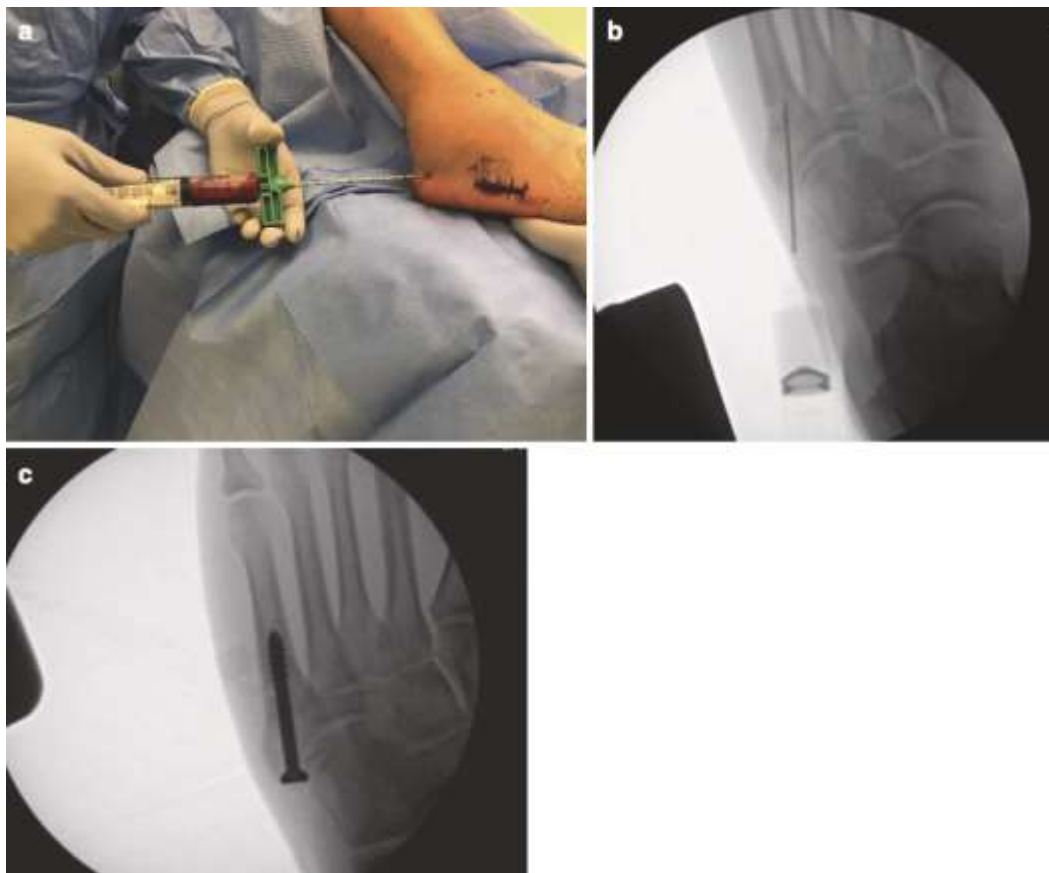


## Terapia rázovou vlnou – Extracorporeal Shockwave Therapy (ESWT)

V kostiach aplikácia ESWT podnecuje neovaskularizáciu, stimuluje periost a podnecuje osteoindukciu. Periostálna stimulácia prispieva k migrácii buniek a tvorbe kalusu v mieste poranenia kosti



## Koncentrovaný aspirát kostnej drene – Bone marrow aspirate concentrate (BMAC)

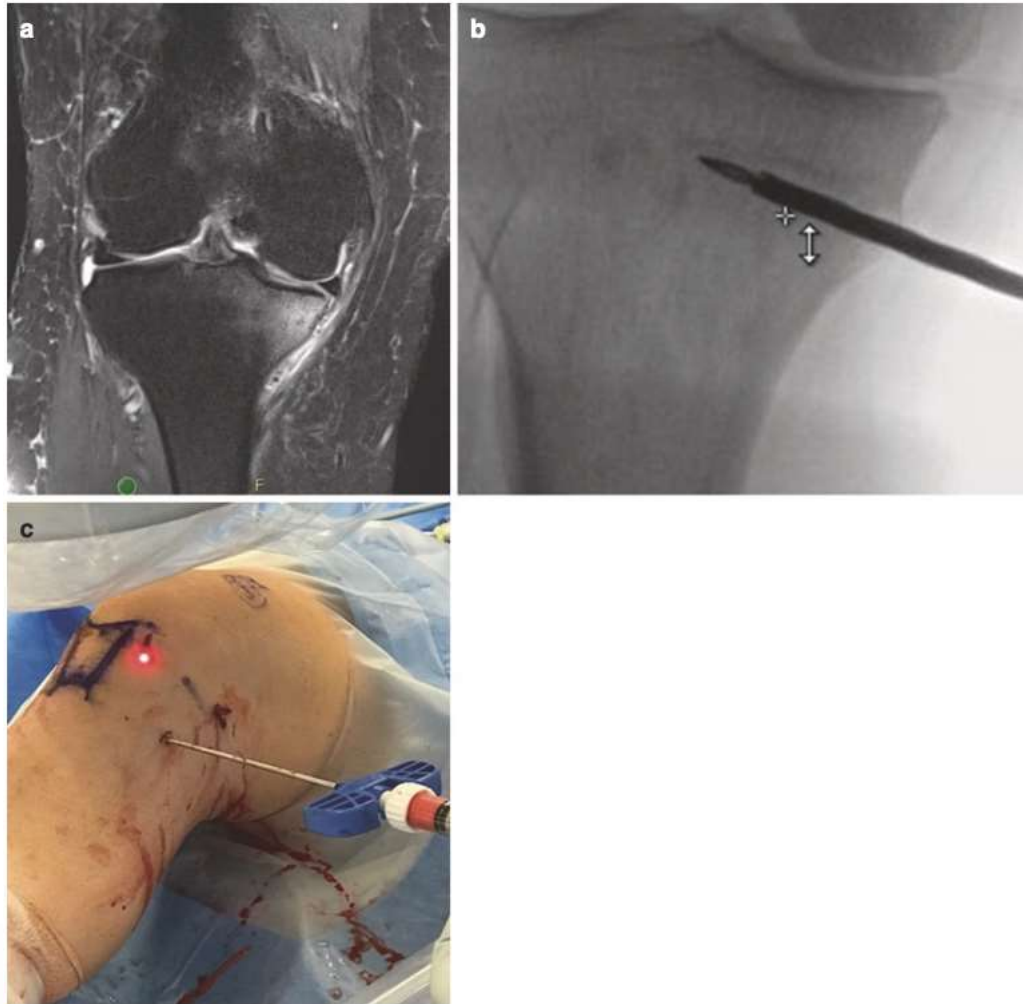


(a) peroperačné aspiračné odobratie kostnej drene, (b) RTG kontrolovaná aplikácia aspirátu kostnej drene do oblasti únavovej zlomeniny V. metatarzu (c) peroperačný snímok osteosyntézy stresovej zlomeniny V. metatarzu



## Injekčné náhrady kostných štepov

- kombinácia koncentrovaného aspirátu kostnej drene a demineralizovanej kostnej matrix pichnutej do miesta zlomeniny



# Návrat do života bez obmedzení

stupeň poškodenia (MRI)

dĺžka liečby

stupeň 1

3 týždne

stupeň 2

3-6 týždňov

stupeň 3

12-16 týždňov

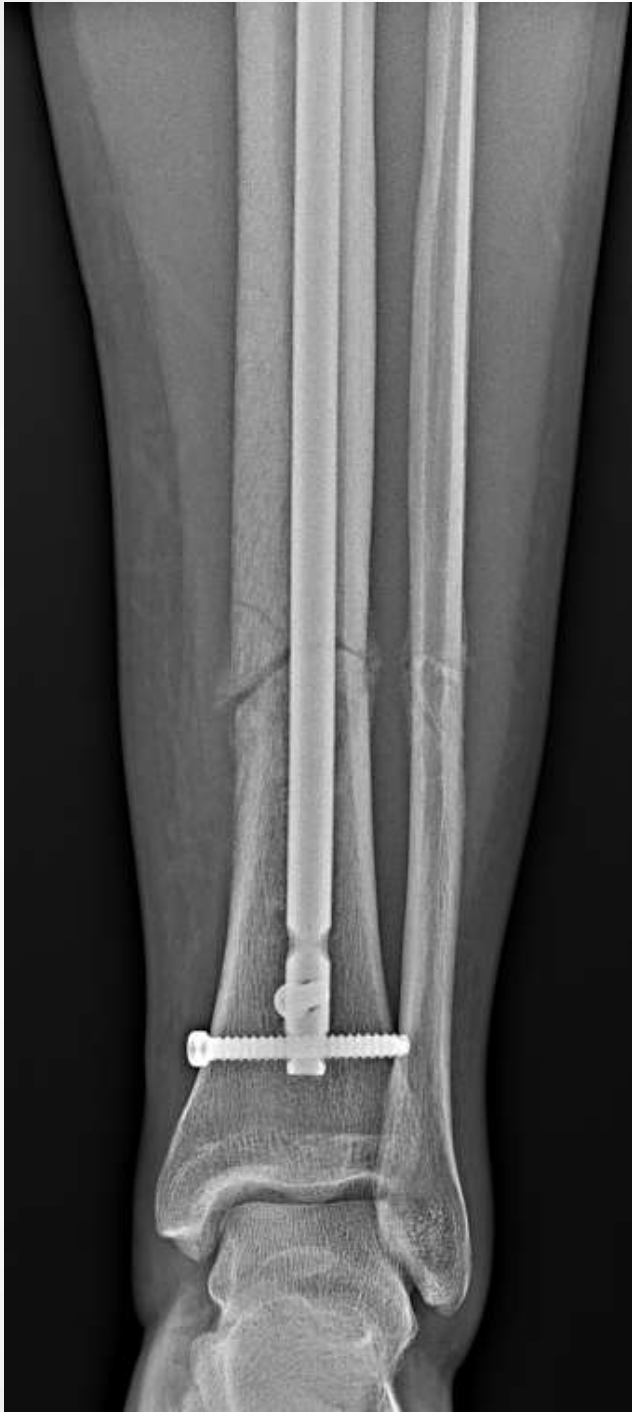
stupeň 4

16 a viac týždňov

# Komplikácie

- pretrvávajúce bolesti a opuchu
- predĺžené hojenie, paklb
- zhojenie v nesprávnom postavení
- recidíva zlomeniny
- progresia do úplnej zlomeniny





**Ďakujem za pozornosť**