Musculoskeletal System I

- X-ray ← your it's popularity due to many factors
  1. regular available ← out pt clinic ، emergency depar ، في كل مكان تكون
  2. reproducible ← عمل اكثر من مرة بنفس الوضعية بغض النظر عن أي وقت مع تكرار
  3. easy to interpret ← physician ، مدرب ، trained how to ← clinical worker ، basic information ، read the x-ray
- US ← need expert person, operator dependent
  evaluation of tendon ، ligament ، muscle ، trauma ، tumor ، غير radiation
- CT ← تعتمد على radiation ، X-ray ، dose ، CT ، أعلى جرعة
- MRI ← no radiation ، طبي ، آمن ، known harmful effect
  lig. ، tendons ، soft tissue ، evaluation ، helpful
  Cartilage ، غضروف
  x ، bone ، not helpful ، MRI
  any bony lesion, not enough to go directly to MRI, X-ray is crucial and very essential part to the examination. no MRI if the bone without X-ray in most of cases if not in all
- isotope scan ← bone mets. ، evaluation ، bone metabolic dc. ، غضروف ، stress fracture ،
  - PET scan ← sophisticated ، معقدة ، more sophisticated ، analogue ، isotope scan ، imaging of function ، functional & ، PET CT/MRI ، MRI ، CT ، oncology mets

mets ← evaluation ← oncology بالـ متابعة ، anatomical evaluation of the pt.

Ultrasound

3 مميزات

its very important. ignore ممكن نتجاهل ولا نتكلم عنها لأنها بعض دول بالعالم one of the imaging modality of Musculoskeletal

لأنها ← {it has the ability to evaluate} بتقيم muscle tendon بشكل ممتاز جداً بسبب

MRI بالـ deep بتكون tendons lig. ← except for some lateral بعض الأحيان بتشوف بعض

evaluate بقدر superficially بشوف most of the muscle, tendon or lig. في joint space

them properly

بسبب الـ harmful effect اللي بالـ radiation موجودة بالـ X-ray ← من زي

استخدامها بالـ pediatric بالـ adult بالـ pregnancy كمان

بالنقطة اللي ← لأنها operator dependent يعني بتكون معتمدة على professional اللي بيعملها وعنده skills

evaluation بالـ situation اللي هو شغال عليها

بالنقطة التانية ← لو it's done ماشية على images اللي بتطلع منها بعض الأحيان لازم نشوف الجزء التاني

لو شكينا بالـ binding اللي موجود

بالنقطة التانية ← deep بالـ machine اللي موجودة عشان نشوف بقى لو it has very imp. role

limited role ← ant./post. cruciate lig. بالـ joint بقدر نقول lig. مش

quadr. tendon, patellar tendon لكن الباقي على جنبات تانية لو بدي أعمل مش

بالـ rotator cuff ، بالـ axillary ، بالـ knee بالـ Collateral lig.

Can be evaluated by US بالـ muscle عشان ده Can be evaluate by US

بالنقطة اللي ← لأنها عندها contrast بتعتمد تعتمد على الجزء نفسه لكن بعض الأحيان بيكون هو

binding بالـ he is the determining factor

masses

بقدر نقول Can evaluate the mass ، intra-muscular ، intra-articular mass

Synovium بالـ ، joint effusion بالـ ← بقدر نقول relation بالـ ، its vascularity

Can be evaluated by US ← mass في thickening في inflam.

pathologies في tumor في need blood supply في ، deviation of it في vascularity في
Congenital dislocation of the hip في DDH في it has very imp. role
pediatric pt في may other abnormality في

سلايد 4 gel نقط

linear prob يكون في resolution في machine في specific بكل
abdominal prep في يعني . 7.5 MHz في أعلى prob في واحد او اكثر ،
Convex في transrectal و في transvaginal في ، pelvis في ، abdomen في
linear long tube like prob يكون ، echocardio. في sector prob في مثل هاد prob في
musculoskeletal في linear في ، intercostal space في
resolution على جودة في 7.5 وعلى 18 أحيانا)

- one of the modalities which can perform dynamic study
في evaluation في newborn في pediatric pt في hip joint في study
abduction في with different movement & position changes DDH
the scan
dislocation في subluxation

!! strain في shoulder joint في dynamic study أحسن من

سلايد 5 (insertion of achiles tendon to calcenous bone) سلايد 6
probes الخطية ضرورية لل ، achillus tendon في anatomy في
we can see a contraction in the Calcenous bone
insertion

سلايد 8 proximal patellar tendon في الركبة

thickening في lower part في في thickening في ، tendon في thickness
hypoechoic
tendon في chronic inflam. في

tendonitis

سلايد 7

صورة ثانية لـ achilles tendon

الطبيعي
intrasubstance tear
اللون اختلف والـ thickness تغير

الطبيعي
normal case

سلايد 9

Complete rupture tendon ← muscles fiber ← fibers ← hematoma ← retraction

سلايد 10

في الـ shoulder joint

supraspinatus tear ← tendon

interruption ← الخط

سلايد 11

hip joint

effusion ← Capsule of joint ← femoral head ← between

وكان فيه كمان thickening of synovium ← inflammation ← or loose body ← or mass ← or depress

سلايد 12

Congenital hip dislocation ← evaluation of hip dysplasia ← DDH ← US

physiological immaturity ← 4 أسابيع ← 4-6 weeks ← advicable ← immaturity

hip joint

acetabular fossa ← B ← iliac bone ← D ← femoral head

acetabular fossa ← head ← anatomy ← normal ← C ← Cartilage

normal

سلايد 13

Cartilage ← echogenic ← acetabulum

joint space ← muscles ← gluteus minimus ← max gluteus

femoral head ← acetabular fossa ← more than 50 degree

fossa ← head

dynamic study ← abduction ← adduction

سلايد 14

- acetebular dysplasia يعني
- [redacted] "حفرة" fossa و iliac bone هي "
- [redacted] acetebulum dysplasia + hip dislocation هي
- acetebulum dys. ≠ Congenital hip dislocation لأن specificity أعلى من sensitivity
- US أفضل من X-ray في الأطفال لأن head of femur ما بتظهر ossification
- acetebulum لازم تكون واضحة mature enough

سلايد 15

Computed Tomography — CT

- emergency في حالات الإصابات زي الـ X-ray، بعض الأحيان بنعمل X-ray كويس بالـ
- بتطلع صور لأطراف جسم المريض بالسكنر خلال دقائق قليلة مش بتاخد وقت طويل 5 دقائق.
- X-ray زي الـ evaluation، بس أحسن بكتير لأنه بيعطي base details أكتر (US ما بتقدر تشوف العظم bone)
- حالياً الـ MRI أفضل في الـ soft tissue resolution بس الـ CT أسرع وأرخص وبتستخدم أكتر في الإصابات
- study time أقل، ما بتحتاج contrast إلا في حالات معينة، الـ MRI أفضل في الـ soft tissue assessment
- بس عيبها إنها بتعرض المريض لـ radiation ionizing radiation فبنقلل استخدامها للأطفال
- تكلفتها متوسطة
- لو بدنا نعمل biopsy لشيء في العظم زي الـ osteoid stoma أو الـ lesion، الـ CT guided أحسن
- في الـ hip joint space صعب زي الـ shoulder

سلايد 16

- Position الأساسي supine، بس في positions تانية بتستخدم
- الـ images المعتادة هي axial، coronal، sagittal، وفي oblique
- بعد ما بنعمل الـ scan بنروح على الـ workstation بنعمل reconstruction للصور
- بنغير الـ bone windows والـ soft tissue windows بتغيير الـ parameters

سلايد 17

- لو بدنا نعمل biopsy لـ head الـ femur بنعمل الـ leg

سلايد 18

scaphoid bone "تنخرة سرقية" عبارة عن linear fracture في sclerotic margins نتيجة

انه بشوية قديم ، إصابة خارجية مما كيس

- الـ CT عكس الـ comminuted fracture بتساعد في evaluation of the relation of the fragment لبشوف إذا في displacement

- موجودة بـ 3D position بتساعد جدا كيف يتجبر

سلايد 19

CT في الـ complex traumatic injury بـ very imp. role difficult joint في الـ wrist و elbow

foot الـ

Lisfranc dislocation foot

dissociation في بتلاقوا إنفصال عن بعض

between articular surface of the different cuneiform bone مع الـ metatarsal bone بالصورة بتظهر واسعة

صار صعب إنه نشوفها بالـ CT عكس الـ X-ray بتكون واضحة بس difficult إصابة بالمفصل

بتصير بالـ X-ray بسبب widening of the space بس مش واضحة في الـ CT

سلايد 20

non union

في pseudoarthrosis موجود بسبب تقوس بشكل أكبر ولا كان abnormal bone articulation عكس

بين الـ talus & calcaneous

Pseudoarthrosis في talus bone بس عاين upwatching calcaneous تحت الـ long process

Middle subtalar coalition موجود نتيجة pseudoarthrosis بتشوف بالصورة اللي عطيتكم إياها

أحيانا الـ CT بتكون موجود أحيانا بتكون complete fusion بشدة بالرسمة بتقدر أحيانا fibrous coalition

الـ continuous pain + early degeneration بين 2 bones بسبب بتشكل هيك مفصل

* tarsal coalition : abnormal connection of 2 or more bones in foot

سلايد 21

volume rinder images formated

الـ CT عكس بتقدر إصابة 3D formated images و MRI images مهمة كتير بالرؤية بالعظم أكثر

articular الـ reaching في dislocation في fibula مع distal tibia بـ fracture

surface الـ

سلايد 22

communuted fracture X-ray على البسيار ←

articular surface واعر multiple fragment

coronal

- أيضاً Coronal images

الـ مهم إن Cast

في displaced ، angulation fragments طالعة من

- 3D image

VRT على هيه البسيطة ← orthopedist radiologist وبيبعت لـ

3D imaging for fragment available لـ هيه surgery بتروح

وكمان بيحجز عمليه في fixator نقعد

سلايد 23

parietal bone

في fracture موجود بالـ parietal bone على اليمين

الـ application هذا هلا هيا لأنه هذا الـ skull لأنه parallel نازلة وإن Coronal suture موجود

أحياناً difficult to delineate between suture & fracture

الـ suture ماشيين sharp لأن الـ fracture بتكون sharp أكتر anatomic location في هيا أكيد هم

سلايد 24

masteid bone هيب هيا عبارة عن the only diagnostic modality CT بتكون

أحياناً الـ CT بدون

من الـ CT masteid bone ووجد inner auchitory Canal ، Cochlea ، vestibule ،

Semicircular Canal

سلايد 25

expert eye to evaluate بدهم دكتور مختص عشان يقيم masteid bone fracture جزء ثابتة الـ

في opacification الـ middle ear ، هذا الـ fracture جانب قريب من الـ facial nerve course

1st imaging modality هو CT بـ CT . vital structure بيبين عشان لأنه الـ very imp structure الـ

vertebral bone الـ في skull base fracture 'upper skull الـ ، small bone الـ fracture الـ ، complex fracture الـ

spinal column الـ

* complex fracture
* small bone fracture
* skull base fracture
* vertebral bone
* spinal column

does envolve any structure ، extent of the injury ، صايد بكلمات كيفوم عيزا إ آك دعفر على معلومات دقيقة عليه than the bone

Magnetic Resonance Imaging - MRI -

سلايد 26

- تقنية إ standerized technique صايد اقل إ variability between physician اكبر إ radiologest

center إ center صايد position

- عيزا نيه إ آك اعزا evaluate it by anytime عكد تعالج أفلام reproducible يعني اعزا عك by different physician

- عتاز بـ soft tissue evaluation عيزا إ muscle tear ، muscle ، tendon tear إ internal ligement إ ، synavium إ عيزا compartment إ ، joint evaluation إ

MRI بـ excellent ، أفضل من إ آك . بتفوق أعفر من إ آك رغم إنتفوق إلا إنه بالـ آك imaging modality is compatable عني بعض تفوق بالـ آك متابعة تعاون بالـ MRI لانه إ complemently to each other ، compatable هيه

- MRI إ bony lesion بالـ compact bone إ ، sclerotic bone إ متابعة not preferred

بدون good excellent ، modality for evaluation بكل متابعة لانه إ bone lesion لـ ثانية

نتيجة tumor أو ثانية pathologic increase of water content بعض عيزا cyst ، هذا عتاز بها بالنسبة

لانه سنه لأن إسمه it's imaging of water الي هي H+ بروتون أو proton imaging modality فكل عيزا إ

resolution إ organ بـ water

Compact bone إ destruction عيزا بعض ، edeme بعض عيزا إ tumor هذا إ pathologic

تتبع عيزا

بالمقابل لـ cortical bone بدون عيزا little amount of water كلس ، Calci. كلس sclerotic material عتوي

medullary bone بدون عظم إ spongy bone MRI بقوة سيء لكن بـ resolution إ

بدون عيزا عتوي fat molecule الي هي إ Carbon content بتعرف بتاوع sensitive بـ MRI

sensitive إلا

معدة not friendly ← time of examination ، لكنه تم عن طريق knee تأخذ وقت ساعة

أو 45 دقيقة حالياً 10 دقائق ، lumber spine حالياً 10 دقائق

مريض claustrophobia ← close machine بعض المرضى يكون عندهم فوبيا فجأة أصبحت المشكلة

بتطلع الجهاز alternative الحل open MRI هو الحل لهذا المريض

* open MRI له استخدامات كثيرة جداً close pleapia ، بتستخدم بال musculoskeletal

بدرجة أساسية ، spine ، أحياناً brain و abdomin لكنه ← resolution تكون أقل بكثير من

close MRI ← details اللي بتطلع أقل

expense تكون مقارنة بقريبها أعلى ولكنه تم بكثير من الفحوصات السابقة

سلايد 27

Cardiologist ← pacemaker ← not absolute contraindication ، RT مريض بيروح لـ Cardiologist بوقتها إذا

لفترة بسيطة ، وبعدها يمكن يعمل له

* مريض يكون في أجهزة مزروعة داخل جسمه أو شرائح الكترونية من الممكن ، ممكن يتأثر excessy pumb

لا heart مزروعة على left ventricle مثلاً لمساعدة بالضخ . هذا يكون ممنوع

هذا contraindication . يفضل لو الصانع يخرج بعض منتجاته

MRI Compatible ، safe ، يعني .

heat ← body ← harmfull effect ← metallic foreign body

نتيجة magnetic resonance ← strongest magnetic field يعني أقوى مجال مغناطيسي

burns ← pulse oxemeter نفس الشيء MRI compatible ، يكون هناك

avoided as much as possible ← metallic FB ← severe burn

هذا الجهاز ممكن يسبب اهتزازات وفي ما يكون عنده أي جسم شظايا

أحياناً هذه الشظايا تكون تتمركز بمنطقة حيوية وتتسبب damage ، لكن حين

superficial ، لكن لو كان orbit ← absolute contraindication هذا ← nerve ، vital organ

أو leg أو hand ، ممكن نشوف طريقة ، لكن other modality يفضل نروح عليها

abdominal imaging مبنا فيه MRI + تقة opening ، صغيرة ، لطفل بدنا نعمل
Coil تقة

سلايد 28

- Cardiac valve ، زي Berry aneurysm clips كل حسل relative contra. تقنيا عندنا 2 بعتبرو بعد سنة
MRI Compatible زي ستنت بنوزع داخل بالرأس بكون
- WHO 96 حسب
تقدر تحكي عنه شوي بعد...

[إنطاع مبنا نكون متطمنين من شخص لشخص حسب بيتي بالإذاعة والصفر بالإضافة صغيرة ونوع بالمرة بعضو مبنا بيتي بالزوج]
وهكذا claustrophobia حتى كتير احتمالية يعني بتستخدم بال open

سلايد 29

- multiplanar imaging هذا بتقدمه بنزل MRI عن CT أكتر بالـ CT بيطلعن reformatted images
advantage ، منطقة ، oblique ، coronal ، sagital بالأجهزة الجديدة
بال MRI عن CT

- ماسنتج زيادة CT أنزل chest, abd & pelvis ، لو عكست MRI abdomin فقط abdomin ،
مثلاً pelvis بيتي pelvis ما بقدر أزرع على CT abdomin فإنه مراحنا 2 فاضية لأجهزة هاي
specify the organ you want موجودة بس مو موجودة هنا عشان بدنا نعلم على موضوع
بنفس الوقت shoulder + cervical spine بدنا نعمل فيها exam cervical اختيار
عن shoulder . هذا يعتبر 2 exam لل pt ، بتكلفة إضافي . صيحط لهون cervical coil
لحتى cervical spine بعدها حيزلة ، بشيلها وحط coil الجديد لل shoulder وبدا بـ study
الجديد

- exam time تبع CT ، بالأجهزة الجديدة غالباً 20min

- sedation بكون عندي مشكلة بالـ pt بكون خايف ، claustrophobia ، not accessible
الجهاز بالبسنة لل pt . pulse oximeter اللي بكون ECG تبع pt ما بقدر بشوف pt is attached
physically

إ Contrast بنستخدم بال MRI بكابة إ tumor بدرجة أساسية ، أحيانا بنستخدم intraarticular

shoulder joint إ biceps

سلايد 30

open MRI .

close MRI .

حاطط بالك إنه في حالات معينة لازم نعمل position تبعه

سلايد 31

proximal

بتبين إ بال trauma لو طلع normal x-ray زي على اليسار ، لكن بنلاقي بال distal tibia عند إ

edema في subarticular surface موجودة

إ edema هي عبارة عن bone contusion !! بنلاقي metaphesial line بال bone اللي حوالين المكان اللي فيه process نتيجة contusion كمان بالعظمة

سلايد 32

بنستخدم بال x-ray معاه بال CT ، إ evaluation هل هي stable أو لا بنستخدم MRI لو لقينا edema

not stable !!

بتفرق درجة إ attachment هل هي separated زي اليمين أو partially connected مثل اليسار

كمان staging بتاع x-ray ، بتعطي لنا proper characterisation بتعطي لنا MRI وبتفرق لو في associated

meniscus tear نتيجة حاجة إ osteochondritis dissecans نتيجة إ stress

سلايد 33

في حالات بنشوف إ femoral neck fracture بكابة إ osteoporosis في إ osteopenia

إ x-ray على اليسار ماقدرتش تعرف سبب الكسر بال MRI بسبب التشكل واضح عن السليم ، فأحيانا

additional information

* بنروح على MRI مباشرة لو إ x-ray و إ basic imaging modalities مع إ clinical data

عادي جدا نعمل CT أو تشكيل

سلايد 34

بتزينا | muscles tear ، زي هاد صاحبنا في edema بتنتج | rupture of muscle في hematoma

| bone الـ كويس

سلايد 35

بتزينا | anatomy تبع | external derangement يعني جوا الـ joint

supraspinatous tendon
taprum → المثلث الأحمر
articular fossa
biceps

كل الشوية دول الترتيب عادي كويس هنا | normal

سلايد 36

coronal | من pathology في interrupted بتزينا في multiple imaging ← multiple modalities بنستعمل

[redacted] Fluid الـ T_2 وبكده الـ Fluid فيها [redacted] Fluid الـ T_1 الـ

T_1 FatSat ، T_2 في سلايد واحد بس | 25 type بتدرج | multiple sequences في

dexon sequences
dexon

يعني | fat بس في | fat يعني | fat saturation يعني

Proton density في Cartilage بتزينا | sequence في

كل sequence بتاخد new time يعني الأقل T_1 كانت بتاخد تقريبا 2.5 min بعديه T_2 كانت بتاخد برضه 2.5 min بعديه بقى | proton density برضه عادي | 3 min ، بقى fatsat الزي باقي

بعديه بنلاحظ | fat أسود "باقي إشارة" معنى ده إن في | fat مختفي ليه | edema إن

| bone بكون فيه fat كتير بعديه | edema الزي بيضاء و | fat أبيض بنقل بالزي subtraction

بستنتج إن في edema في bone بـ Contusion .

في fluid high signal deformity بشكل كامل وفي interruption

[redacted] من | supraspinatous tendon

muscle bulk الـ retracted

سلايد 37

coronal section

بزين من supraspinatus muscle في | coronal section | Sagittal (multiplanar) الـ

بنلاحظ عليه في gap "انبعاج" نتيجة إن | tendon في | bone آية attachement من

نتيجة retraction بعيد الانبعاج ، مفروض مكانه في | part of tendon وباقي ملتحم

fluid

سلايد 38

meniscus tear ← knee joint ← بنشوف فيه ← بكل واضح . على إيميجنج سليم تمامًا كده على إيميج
في الإيجي ما فيه bear بال post. horn of medial meniscus ← effusion نتيجة
meniscus tear ← degenerative ← trauma ← chronic بنشوف ← إصابة بتكون
muscle ← بكل جيد جدًا ← meniscal cyst ← بنشوف ← related ← upper tendon
ماتقدرش تشوف ← meniscus ← internal ← tendon ← بال US ← ثانية كـ modality ← بال CT

سلايد 39

internal derangement

different type of meniscal tear

بالنص ٣ حاجات : ١ meniscus destroyed عادي ، displacement ← ant. horn
الأخيرة ٣ : meniscus ← مكسر ، واضح تقريبًا مفيش بقى ثانية إنسب post. ← ant.
الأولى ١ : Bucket handle tear ← meniscus ← بقى شكله زي Bucket handle tear ← ligament ← ملتف وبتكوم

سلايد 40

مقارنة بين normal و abnormal

anterior cruciate lig. (ACL) ← بكل جيد جدًا

Complete ACL tear ← femoral insertion ← interrupted fiber superiorly ← على إيميج
مش بقدر أشوف ليجامنت خالص موجود

سلايد 41

MRI has very imp. role in oncologic imaging

MRI ← أفضل من CT ← CT ← general staging ← disease ← في ← بنستخدم بال
whatever tumor ← osteosarcoma ← CT ← local staging ← MRI ←
tumor ← CT ← chest, abd & pelvis CT ← بنشوف في ← بال ← بعمل
sclerotic ← bone ← بقى ← extent ← بنشوف

MRI ← Can not do systemic staging ← extend ← local staging ← بتقيم
tumor destruction ← لو ← epiphysis ← لو ← exceeding lig attach ← لو
soft tissue enhancement ← soft tissue component ← في ← consistency ← في
extra bony compartment ← لو ← degree of enhancement ← في ← extent ← في

invasion ل vessels و nerves ل مرضية. صار لازم كلها بتزيني ايها إرسيني

malignant fibrous histocytoma edema [redacted]

[redacted] metaphyseal lesion في : بالصور

SC في fat في منطقة (post contrast T1 fat sat صار) موجودة [redacted] في subcutaneous

fat ل substraction بعد ما عملوله area grey نتيجة انه بيجيبوا

منطقة في enhancement ل lesion في extra-articular edema موجود عليه

extrabony involvement وفيه

سلايد 42

* giant cell tumor (metaepiphyseal) ل metaphyseal منطقة في position بتجي articular surface في characterstic هيه

ل/ط . منطقة في tumor في extent ل most medulla بتغلف encolve بتكون distal femoral في involved

healthy bone ل tumor برا منطقة في cortex ل thinning و contact bone ل tumor بين منطقة في

tumor ل extension هيه و extent في بتشوف ، destruction ، endosteal scalloping

. soft tissue extra-articular

post contrast T1 T1 بالصور عليه

منطقة في cortex ل thinning في soft tissue component في enhancement

muscles و tendon في relation في بتشوف insertion ل

differentiation between tumor + abscess ل evaluation of abscess ل MRI سلايد 43

[redacted] differentiation between tumor & abscess في evaluation of abscess في MRI

differentiation في modality أفضل

Brodie abscess هو Cold abscess منطقة في bone برا articular surface في منفتح

well define sclerotic في extrabony extension في erosion في cortex منطقة في

extension ، edema ، bone ل destruction في osteomyelitis في

ل microabscesses و big abscesses في bone ، extra-articular ، edema ، margin

MRI في منطقة في any other modality

role في MRI في differentiating between different tumor ، MRI في

most important ، X-ray في ، its not primary diagnostic modality ، bone ل tumor

No MRI reporting for bone tumor without X-ray ← radiology بالـ

evaluation بالـ X-ray بالـ مختفة بإشارة كرجة إسكابية لـ

Nuclear Scintigraphy = Isotope scan

44 سلايد

ثلاث أربع ← بتقول عليه bone scan حتى موجود بغزة لأن سعره غالي

osteomyelitis بعني ماعني شي تقريبا ← [redacted]

-ve study means no abnormality

mets. و tumor و

X-ray بالـ tumor لـ evaluation بعني بالبداية لـ primary for evaluation of mets.

extent بالـ lower leg بالـ osteosarcoma وبعدين biopsy بـ MRI إذا

بتعرفلك بدي أعمل mets عالعظم وهيك.

breast cancer و extraskeletal origin ← bone involvement لحالات بعض بالـ

isotope scan بكون بدي extent بالـ bone mets. لـ evaluation بغزة بالـ lung cancer إذا

isotope scan بالـ bony lesion بعدها CT بعد breast cancer شفنا وجود

هذا ليش بعملها؟!

radiotherapy أو chemotherapy سواء therapy بعد pt لأنه بدي function

less activity بالـ CT بعد evaluation بتجي على bone mets لـ

activity بالـ sclerotic بالـ bone will never heal completely بالـ activity

بالـ isotope scan إذا بدي أشوف is there response of management

management لـ response على activity بشوف بالـ nuclear scintigraphy

activity لـ quantitive amount بالـ activity بنفس الشي وبجيب

isotope material بـ tumor بـ

أقل من الـ CT بكثير

Low dose بـ CT بدرجة كبيرة لأنه عالي ← scintigraphy بالـ dose بالـ

X-ray بالـ

لو عملت isotope scan بـ uptake بـ osteomyelitis أو tumor هل هذا

عشان أعرف بعدها MRI أو CT أو X-ray بالـ pathology اللي عليه

سلايد 45

not all ← لازم مايكون فيه activity عشان

stress fracture في occult fracture ← pain نتيجة الكسر اللي بيحصل في الأماكن اللي بتتعب كتير

uptake عند stress fracture ← بتظهر لنا الأول بتظهر في normal x-ray

any place that has stress will be hyperemia ← نتيجة hyperemia اللي بتصير بالمكان

inflammatory cells عندها uptake كبير

abnormality في أي normal بين normal ← يعني لو طلعت

سلايد 46

isotope scan ← بتعتمد على isotope scan ← بتستخدم

Tc Technetium ← معظم الأحيان اللي بنستخدمها

label

phosphate label Tc ← بتستخدم معها

dynamic study ← معناه

time interval ← بتعتمد على time interval كتير بحيث بتشوف الـ phases اللي مابدنا إياها وبعد ساعة وساعتين وهكذا

gamma rays ← بتطلع من المريض لبعد ← activity ← بتكون في المريض اللي بدنا نعمل له

detector ← بتطلع من المريض لتنشد في جهاز ← detector اللي عكس الـ CT والـ X-ray

أسئلة: بتصور المريض مرتين مرة بتشخص المريض بتكون في detector وبتطلع الصورة

سلايد 47

- هنا جهاز متم

- في اختين

different views images ← بدنا صورتين عشان هيك المريض عشان بدنا single detector ← 2 detectors

سلايد 48

abnormality ← difficult ← imaging modalities ← failure of imaging

بتتغير بالمريض في modality ← x-ray ← اثنين في

bone changes ← human ← معتمد بالمريض ← extent واضح والمريض بشكي

pain ← tumor ← osteomyelitis (حالة صار عندها ستة وثلاثين يوم) ← isotope scan

early phase ← isotope scan ← بعد المريض صار عندها

chronic osteomyelitis ← uptake ← بتكون بالعظم نتيجة

سلايد 49

واحد عنده Post pain و X-ray حتى واضحة بس isotope scan

صار X-ray واضحة فيه Fracture ، بتشوف isotope scan بال activity

deceiving هاي activity يعني isotope scan not 1st imaging modality

انما متى بال Fracture و tumor هي anatomy

انا حتى شايف Fracture ! X-ray بال normal . X-ray و هيك اذا it's not tumor

بال stress fracture سبب uptake

سلايد 50

بال X-ray normal بس بال isotope scan لقيت منطقة hot أفرح uptake بشكل كبير

بال isotope scan عم بستعاض عنه بال PET scan وهي تقنية جديدة بعتمد على لشي بسمى تقريباً

Fluorodeoxy glucose . FDG اللي هي

بال glucose بال primary Saccarade اللي بتقدمه لكل الجسم عا بيهم بال tumor cells

و بال material مشفرة بال tumor cells بتعمل increase activity فبتا فيه

صير شبيه بال isotope scan لكنه بال sensitivity و بال specificity بتبقى أعلى

نفس اشي بال FDG عم أعمله labeling لـ material صغير وأعلى

specific imaging لـ organ صغير او لـ pathology صغير وبتعلم صير Functional نفس اشي مشابهة

لـ isotope scan . لكنه دقته أعلى

وارد عنا PET MRI او PET CT لازم نعرف انه بال PET scan هيدا فيه جهاز CT

بال PET بكون Function و بال CT بكون anatomy وهلأ بالنسبة لـ MRI

هذا بالكاد مذكور انه بال Lebula لانه بال anatomy حتى واضحة أكتر منلزم Compined imaging

سلايد 51

كل النقاط السوداء اللي بالصورة على اليسار كلها metastatic disease
اللي على اليمين نفس اللي فوق بس مزود بـ labeling تابع معاد uptake عاضم سيزة وأعضاء مش
متوقعة إنه يعمل * طبقاً للمادة المحقونة لـ organ
+ لو ملقيناش اي activity في response

سلايد 52

Sagittal view

1 من اليسار ← CT بيوضح bone lesion واضح ومعرف.

2 isotope scan بيوضح functional anomaly في brain ← مفيش activity عليه. هو بيا
من الأعلى brain بيا metabolism عالي high perfusion organs فيها metabolite
اللي موجود بالجسم عشان كده دايماً بيا can't be confused مفيش activity عليه هنا
with pathological uptake

3 Compined image بتجمع CT + isotope بيوضح bone فيه activity مش واضحة بس
scan زي ما احنا شايفين مرتبين على أن vertebra بيا activity عالي على Level
على أي bone

4 Coronal images لازم نشوف Complete information على
uptake وسرطانية anatomy. سرطانية disease

سلايد 53

PET scan

واضح إن CT مبيقولش إنه في small cyst بيا pathologic جوه vertebral body
PET scan بتساعدني مين mets دي ولا لا
على اليسار هنا CT + PET scan بيوضح إن في uptake عالي جداً موجود نفس الوقت بيا vertebral
body مزي مش simple cyst هي واضح activity uptake وهنا بيبين إن pathological
binding موجود

Balsam. A
Shahwan