

# Έκθεση εγκύων σε ακτινοβολία

Σ. Οικονομίδης  
Τμήμα Εκπαίδευσης  
Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



- Εισαγωγή
- Αποτελέσματα της ακτινοβολίας στο κύημα
- Ενέργειες πριν την ιατρική έκθεση
- Έκθεση πριν γίνει αντιληπτή η εγκυμοσύνη
- Δικαιολογείται η διακοπή της κύησης μετά από ιατρική έκθεση;
- Δόσεις στο κύημα από ιατρικές εκθέσεις
- Αναφορές



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ



- Έκθεση εγκύων για διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς.
- Τυχαία έκθεση ή επαγγελματική έκθεση
- Σε κάποιες περιπτώσεις οι γυναίκες δεν έχουν αντιληφθεί την εγκυμοσύνη.



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ



# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΟ ΚΥΗΜΑ



• ΑΜΕΣΑ

• ΑΠΩΤΕΡΑ



# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΟ ΚΥΗΜΑ



## • ΑΜΕΣΑ

- Πολύ υψηλές δόσεις ακτινοβολίας
- Θανάτωση κυήματος, εμφάνιση δυσπλασιών, νοητικής υστέρηση
- Χαμηλή πιθανότητα εμφάνισής

# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΟ ΚΥΗΜΑ



## • ΑΠΩΤΕΡΑ

- Καρκινογένεση και τη λευχαιμία
- πιθανότητα ανάλογη της δόσης  
(~ 0,015% ανά 1mSv).



# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΟ ΚΥΗΜΑ



## 1η-2η εβδομάδα από τη σύλληψη

- Αποτυχημένη εμφύτευση γονιμοποιημένου ωαρίου στον βλεννογόνο.

ή

- Συνέχιση εγκυμοσύνης





# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΟ ΚΥΗΜΑ



## 3η-8η εβδομάδα από τη σύλληψη

- Πιθανότητα εμφάνισης δυσπλασίας (>100-200mSv)
- Πιθανότητα εμφάνισης στοχαστικών αποτελεσμάτων (~ 0,015% /1mSv).



# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΟ ΚΥΗΜΑ



## 8η εβδομάδα από τη σύλληψη - τοκετός

- δόσεις > 100 mSv (8η-15η εβδομάδα) → μείωση IQ ?
- Στοχαστικά αποτελέσματα (~ 0,015% /mSv).



# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΟ ΚΥΗΜΑ

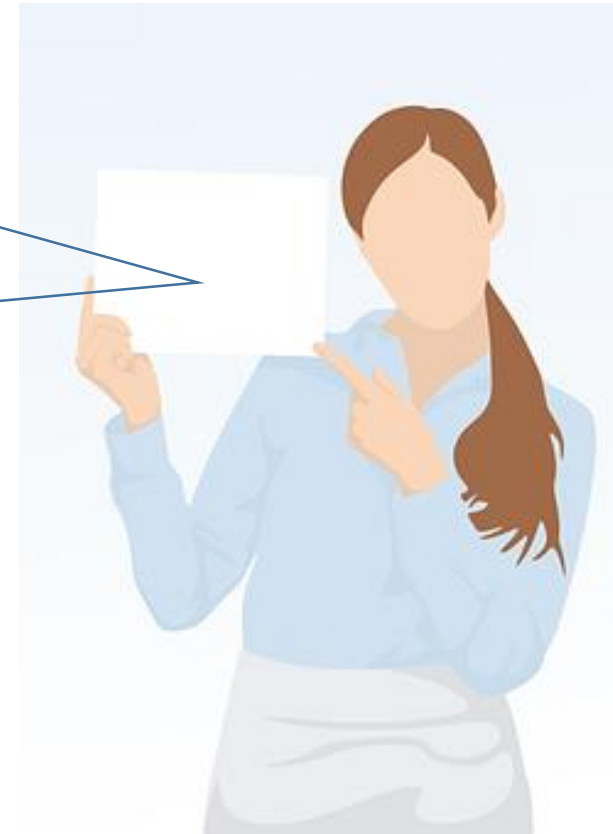


Δόση στο κύημα (mGy)	Πιθανότητα εμφάνισης δυσπλασιών (%)	Πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου (0-19 ετών) (%)
<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0,3</b>
1	3	0,3
5	3	0,3
10	3	0,4
50	3	0,6
100	3	0,9
>100	πιθανό	Μεγαλύτερη πιθανότητα



# ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ

Πριν από κάθε ιατρική έκθεση, οι γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας πρέπει να ερωτώνται για πιθανή εγκυμοσύνη.



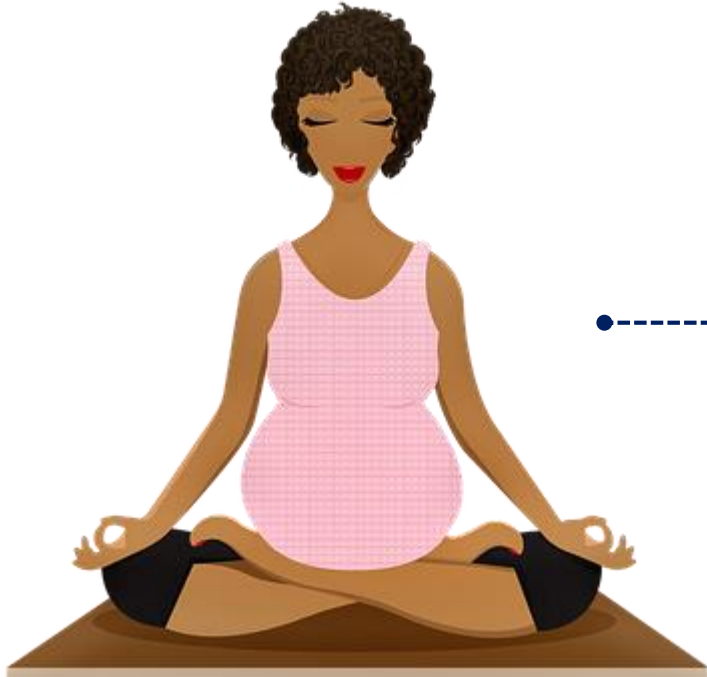
# ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ



- η έκθεση αναβάλλεται, μέχρι την επόμενη έμμηνο ρύση
- ή
- πραγματοποιείται εφόσον προηγηθεί αρνητικό τεστ εγκυμοσύνης.



# ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ



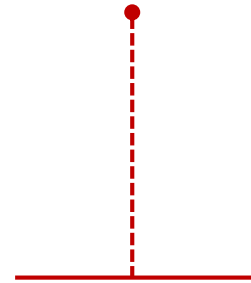
- Εφαρμογή εναλλακτικών τεχνικών (π.χ. υπέρηχοι, μαγνητική τομογραφία, κλπ.).
- Αναβολή της έκθεσης για μετά τον τοκετό



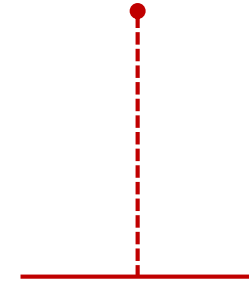
# ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ



Εάν η αναβολή της έκθεσης δεν είναι ιατρικά αποδεκτή



Εκτίμηση δόσης



Μέτρα ελαχιστοποίησης δόσης



# ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ



Περιορισμός αριθμού λήψεων, μείωση χρόνου ακτινοσκόπησης, κατάλληλη επιλογή προβολών, κατάλληλη διαμόρφωση του πεδίου ακτινοβολίας, κλπ.



Επιλογή ραδιοφαρμάκου, εφαρμογή ειδικών πρωτοκόλλων εξέτασης.



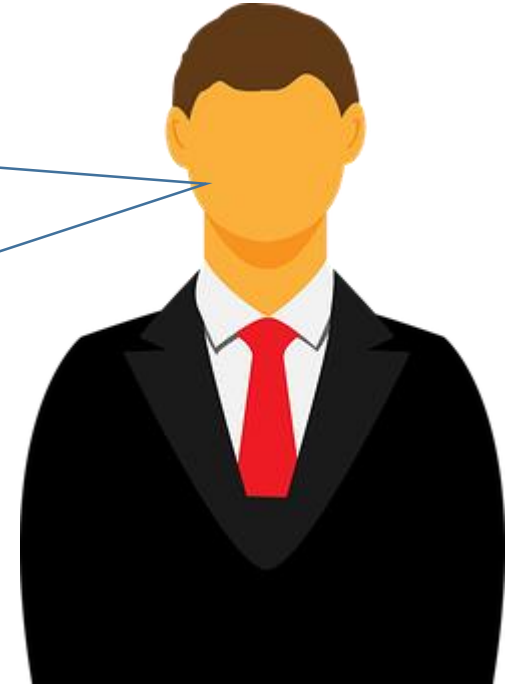
Εκτίμηση της δόσης που θα λάβει το κύημα, σχεδιασμός της θεραπείας.





# ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΙΝ ΓΙΝΕΙ ΑΝΤΙΛΗΠΤΗ Η ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ

- Κύημα εκτός της κύριας δέσμης:  
Δόση ιδιαίτερα χαμηλή.
- Σε αντίθετη περίπτωση:  
Εκτίμηση δόσης και κινδύνου



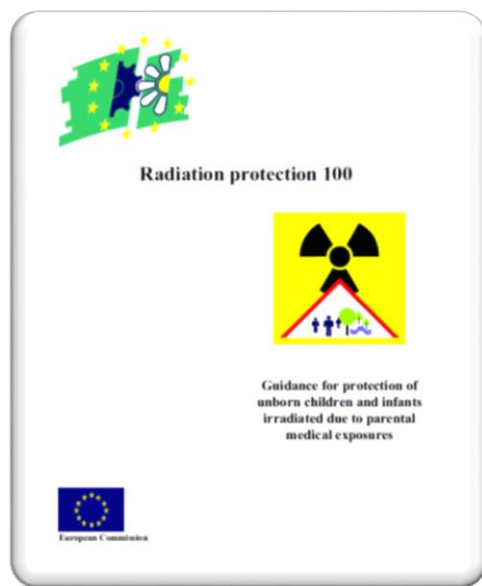
# ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΙΝ ΓΙΝΕΙ ΑΝΤΙΛΗΠΤΗ Η ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗ



Ειδική Συμβουλευτική Επιτροπή



# ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΕΙΤΑΙ ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ;



Για δόσεις στο κύημα  $<100\text{mSv}$  η διακοπή της κύησης **πρέπει να αποκλείεται!!!**



# ΔΟΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΥΗΜΑ ΑΠΟ ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ

Εξετάσεις	Μέση δόση κυήματος(mSv)	Μέγιστη δόση κυήματος (mSv)
Barium meal (UGI)	1.1	5.8
Barium enema	6.8	24
Head CT	<0.005	<0.005
Chest CT	0.06	1.0
Abdomen CT	8.0	49
Pelvis CT	25	80

Εξέταση Ακτινογράφιση	Μέση δόση κυήματος (mSv)	Μέγιστη δόση κυήματος (mSv)
Abdomen	1.4	4.2
Chest	<0.01	<0.01
Intravenous urogram or lumbar spine	1.7	10
Pelvis	1.1	4.0
Skull or thoracic spine	<0.01	<0.01



# ΔΟΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΥΗΜΑ ΑΠΟ ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ

Εξετάσεις	Μέση δόση κυήματος(mSv)	Μέγιστη δόση κυήματος (mSv)
Barium meal (UGI)	1.1	5.8
Barium enema	6.8	24
Head CT	<0.005	<0.005
Chest CT	0.06	1.0
Abdomen CT	8.0	49
Pelvis CT	25	80

Εξέταση Ακτινογράφιση	Μέση δόση κυήματος (mSv)	Μέγιστη δόση κυήματος (mSv)
Abdomen	1.4	4.2
Chest	<0.01	<0.01
Intravenous urogram or lumbar spine	1.7	10
Pelvis	1.1	4.0
Skull or thoracic spine	<0.01	<0.01



# ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. ICRP Publication 84. Pregnancy and Medical Radiation (1999).
2. ICRP, 1986. Developmental effects of irradiation on the brain of the embryo and fetus. Annals of the ICRP 16 (4), Pergamon Press, Oxford
3. ICRP Publication 90, 2003. Biological Effects after Prenatal Irradiation (Embryo and Fetus). Annals of the ICRP 33 (1-2), Pergamon Press, Oxford