



Καρκίνος του μαστού κατά την κύηση. Περιγραφή περίπτωσης

Ιωάννης Κ. Θανασάς, MD, MPH, PhD

Μαιευτική & Γυναικολογική κλινική, Γενικό Νοσοκομείο Τρικάλων, Τρίκαλα, Ελλάδα

Η παρουσίαση του περιστατικού αφορά στην έγκαιρη διάγνωση και την επιτυχή αντιμετώπιση ασθενούς με καρκίνο του μαστού κατά την κύηση. Ασθενής με τρεις φυσιολογικούς τοκετούς στο ιστορικό της και με οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του μαστού προσήλθε κατά την περίοδο της γαλουχίας στο εξωτερικό ιατρείο της κλινικής μας, αιτώμενη ανώδυνη ψηλαφητή μάζα στον αριστερό μαστό. Μετά από τη διακοπή του θηλασμού, η ασθενής υποβλήθηκε σε μαστογραφία και υπερηχογραφικό έλεγχο του μαζικού αδένου ο οποίος έθεσε την υποψία κακοήθειας. Η βιοψία με λεπτή βελόνη επιβεβαίωσε τη διάγνωση. Η ασθενής μας παραπέμφθηκε σε οργανωμένο κέντρο, όπου υποβλήθηκε σε τμηματική ογκεκτομή του μαστού και επικουρική χημειοθεραπεία, ακτινοθεραπεία και ορμονοθεραπεία. Η μετεγχειρητική πορεία ήταν ομαλή. Στην παρούσα εργασία μετά την παρουσίαση του περιστατικού, επιχειρείται η βιβλιογραφική ανασκόπηση του καρκίνου του μαστού κατά την εγκυμοσύνη, αναφορικά κυρίως με τη σύγχρονη διαγνωστική προσέγγιση.

Λέξεις-κλειδιά: καρκίνος μαστού, εγκυμοσύνη, γαλουχία, διάγνωση

1. Εισαγωγή

Η ανεύρεση καρκίνου στη διάρκεια της εγκυμοσύνης δεν είναι σύνηθες φαινόμενο. Ο καρκίνος στις έγκυες εμφανίζεται περίπου με συχνότητα μιας περίπτωσης κάθε 1000 εγκυμοσύνες (Matalon et al, 2015). Οι κακοήθειες που παρατηρούνται πιο συχνά στην εγκυμοσύνη είναι ο καρκίνος του μαστού, οι κακοήθειες του γεννητικού συστήματος, ο καρκίνος του θυρεοειδούς αδένου, η λευχαιμία, το λέμφωμα και το κακόηθες μελάνωμα (Pariyar et al, 2012).

Ως «καρκίνος του μαστού κατά την κύηση» ορίζεται η εκδήλωση της νόσου σε έγκυες γυναίκες ή ακόμη και στο διάστημα έως και ένα έτος μετά τον τοκετό (Keinan – Boker et al, 2008; Bae et al, 2018). Η διάγνωση της νόσου δεν είναι πάντα εύκολη, λόγω των φυσιολογικών μεταβολών που υφίσταται ο μαστός κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Ayyappan et al, 2010). Ο καρκίνος του μαστού κατά την κύηση είναι πιο σπάνιος από το κακόηθες μελάνωμα και συχνότερος από τον καρκίνο των ωθηκών. Εκτιμάται ότι αφορά περίπου σε 1: 3000 έως 1: 10000 εγκυμοσύνες, ενώ το κακόηθες μελάνωμα σε 1: 1000 έως 1: 10000 και ο καρκίνος των ωθηκών υπολογίζεται ότι αφορά περίπου 1: 10000 έως 1: 100000 κύσεις (Pavlidis 2002; Pereg et al, 2008; Eisenbrand et al, 2008; Hoellen et al, 2012; Lee et al, 2012).

Ο Abenhaim και οι συνεργάτες του, κατέληξαν στο ότι ο καρκίνος του μαστού κατά την κύηση επηρεάζει 6.5 περιπτώσεις ανά 100000 γεννήσεις (Abenhaim et al, 2012). Σύμφωνα με τα νεότερα βιβλιογραφικά δεδομένα εκτιμάται ότι αναμένεται αύξηση της συχνότητας του καρκίνου του μαστού, λόγω της καθυστερημένης έναρξης του θηλασμού στις νεότερες γυναίκες (Dabrosin C, 2015). Επίσης, σύμφωνα με κάποιες



μελέτες οι γυναίκες που φέρουν το γονίδιο BRCA1 και BRCA2, όπως και εκείνες με θετικό οικογενειακό ιστορικό κινδυνεύουν περισσότερο να αναπτύξουν καρκίνο του μαστού κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης συγκριτικά με το γενικό πληθυσμό (Loman et al, 2001; Samphao et al, 2009; Johansson et, 2015; Ruiz et al, 2017).

Στην παρούσα εργασία, μετά την περιγραφή του περιστατικού, επιχειρείται μια σύντομη ανασκόπηση της σύγχρονης διαγνωστικής προσέγγισης του καρκίνου του μαστού κατά την κύηση, η ορθή γνώση της οποίας μπορεί να συμβάλλει στη διασφάλιση της καλής υγείας της γυναίκας, αλλά και του καλού περιγεννητικού αποτελέσματος.

2. Περιγραφή περίπτωσης

Η περιγραφή της περίπτωσης αφορά σε ασθενή 44 ετών με τρεις φυσιολογικούς τοκετούς στο ιστορικό της και με οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του μαστού, η οποία προσήλθε στο εξωτερικό ιατρείο της κλινικής μας με ανώδυνη ψηλαφητή μάζα στο άνω έξω τεταρτημόριο του αριστερού μαστού. Ο όγκος είχε γίνει αντιληπτός από την ίδια την ασθενή μία εβδομάδα νωρίτερα. Είχε προηγηθεί φυσιολογικός τοκετός προ τεσσάρων μηνών και η γυναίκα θήλαζε αποκλειστικά. Μετά από τη διακοπή του θηλασμού, η ασθενής υποβλήθηκε σε μαστογραφία και υπερηχογραφικό έλεγχο του αδένου ο οποίος έθεσε την υποψία κακοήθειας. Η βιοψία με λεπτή βελόνη, λόγω αδυναμίας πραγματοποίησης core biopsy, επιβεβαίωσε τη διάγνωση. Η ασθενής παραπέμφθηκε σε οργανωμένο κέντρο, όπου υποβλήθηκε σε τμηματική ογκεκτομή του μαστού και επικουρική ακτινοθεραπεία, χημειοθεραπεία και ορμονοθεραπεία. Ένα χρόνο μετά από την ολοκλήρωση της αντινεοπλασματικής θεραπείας η ασθενής είναι σε πλήρη υγεία και παρακολουθείται στο εξωτερικό ογκολογικό ιατρείο.

3. Συζήτηση

Η κλινική διάγνωση του καρκίνου του μαστού κατά την κύηση δεν είναι εύκολη, λόγω των φυσιολογικών μεταβολών που υφίσταται ο μαστός των εγκύων (Ayyappan et al, 2010). Η καθυστέρηση στη διάγνωση της νόσου σήμερα εκτιμάται ότι μπορεί να είναι από έναν έως δύο μήνες, σε αντίθεση με παλαιότερα, όπου αναφερόταν καθυστέρηση της διάγνωσης έως και έξι μήνες (Woo et al, 2003; Rovera et al, 2013). Όπως και στις μη έγκυες γυναίκες, η διάγνωση του καρκίνου του μαστού κατά την κύηση στηρίζεται στο ιστορικό, τα κλινικά ευρήματα, τον απεικονιστικό έλεγχο και επιβεβαιώνεται με την κυτταρολογική και κυρίως την ιστολογική εξέταση της βλάβης (Vashi et al, 2013), όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα.



Πίνακας 1. Σύγχρονη διαγνωστική προσέγγιση του καρκίνου του μαστού στην εγκυμοσύνη

ιστορικό
κλινική εξέταση
μαστογραφία
υπερηχογράφημα μαστών
FNA
CNB
ακτινογραφία θώρακος
μαγνητική τομογραφία
αξονική τομογραφία

Οι έγκυες με καρκίνο του μαστού συνήθως είναι ασυμπτωματικές. Σπάνια είναι δυνατόν να παρατηρηθεί αιματηρή έκκριση από τη θηλή (Eedarapalli and Jain, 2006). Η κλινική εξέταση των μαστών στις έγκυες θα πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή, επειδή είναι εύκολο να μη γίνουν αντιληπτές υπαρκτές βλάβες, λόγω της διόγκωσης και της συμφόρησης που παρουσιάζει ο μαζικός αδένας στη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Simoes et al, 2018). Σε αντίθεση με τα κλινικά ευρήματα, ο ρόλος της μαστογραφίας, του υπερηχογραφήματος των μαστών, της κυτταρολογικής εξέτασης και της ιστολογικής εξέτασης της ύποπτης μάζας είναι καθοριστικός στη διάγνωση της νόσου (Kalogerakos et al, 2013).

Η μαστογραφία, αν και μπορεί να γίνει κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης με ελάχιστο κίνδυνο για το έμβρυο, έχει αρκετά χαμηλή ευαισθησία όσον αφορά τη διάγνωση των κακοθών αλλοιώσεων στους μαστούς των εγκύων γυναικών (Halmesmaki and Puistola, 2012). Αυτό οφείλεται στην αυξημένη πυκνότητα των μαστών που χαρακτηρίζει την φυσιολογικά εξελισσόμενη εγκυμοσύνη και μπορεί να δυσκολέψει σε μεγάλο βαθμό την ερμηνεία των μαστογραφικών ευρημάτων (Navrozoglou et al, 2008). Παλαιότερες και νεότερες μελέτες έδειξαν ότι τα μαστογραφικά ευρήματα εγκύων γυναικών συσχετίζονται με καρκίνο του μαστού σε ποσοστό 63% – 87%. Το υπερηχογράφημα των μαστών, εκτός του ότι αποτελεί μια πιο απλή και πιο ασφαλή διαγνωστική μέθοδο στην εγκυμοσύνη έχει και μεγαλύτερη ευαισθησία από τη



μαστογραφία (Ahn et al, 2003) και επιπλέον επιτρέπει με μεγαλύτερη ακρίβεια τον διαχωρισμό των κυστικών από τους συμπαγείς όγκους του μαστού (Woo et al, 2003).

Η βιοψία της ύποπτης ψηλαφητής μάζας επιβεβαιώνει τη διάγνωση του καρκίνου του μαστού. Η τεχνική που θα πρέπει να προτιμάται είναι η βιοψία με δειγματοληπτική αφαίρεση ιστοτεμαχίων. Στις ψηλαφητές βλάβες του μαστού, η αφαίρεση αρκετού κυλινδρικού ιστού με αναρρόφηση βελόνας με ευρύ αυλό (Core Needle Biopsy – CNB) συντελεί καλύτερα στην αξιόπιστη διάγνωση του καρκίνου του μαστού, συγκριτικά με την αναρροφητική βιοψία με λεπτή βελόνα (Fine Needle aspiration – FNA). Η ευαισθησία της CNB είναι περίπου 90% (Oyama et al, 2004). Το κυτταρολογικό υλικό που αναρροφάται μετά από την FNA επιστρέφεται σε πλακίδια, μονιμοποιείται και εξετάζεται από τον κυτταρολόγο. Η κυτταρολογική εξέταση του υλικού που αναρροφήθηκε, αν και δεν μπορεί εύκολα να διαφοροδιαγνώσει τις διηθητικές από τις μη διηθητικές βλάβες του μαστού, σε περίπτωση που είναι θετική σαφώς βοηθάει στη διάγνωση του καρκίνου. Στην περίπτωση όμως, που το αποτέλεσμα της εξέτασης είναι αρνητικό δεν πρέπει να αποκλείεται η ύπαρξη κακοήθειας, καθώς μπορεί να μην αναρροφήθηκε νεοπλασματικό υλικό. Η FNA δεν συστήνεται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Langer et al, 2014).

Όσον αφορά τα ευρήματα από την κυτταρολογική εξέταση του μαστού των εγκύων γυναικών έχει διαπιστωθεί ότι άτυπα μορφολογικά χαρακτηριστικά των κυττάρων του μαζικού αδένου φαίνονται στον φυσιολογικό ιστό του μαστού και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και κατά την περίοδο της γαλουχίας, με αποτέλεσμα η ερμηνεία των ύποπτων δειγμάτων για κακοήθεια από την FNA να απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή (Amant et al, 2010).

Οι όγκοι του μαστού στη διάρκεια της κύησης είναι συχνά αρνητικοί σε οιστρογονικούς και προγεστερονικούς υποδοχείς και θετικοί σε HER – 2 υποδοχείς (Loibl et al, 2006). Εκτιμάται ότι οι υποδοχείς HER – 2 ανευρίσκονται θετικοί στο 28% – 58% των περιπτώσεων. Ωστόσο, επειδή ο αριθμός των μελετών είναι πολύ μικρός για να συμπεράνει κατά πόσο η συχνότητα των θετικών HER – 2 υποδοχέων είναι υψηλότερη από αυτή που παρατηρήθηκε στις ηλικίες των ομάδων ελέγχου, η περαιτέρω επιστημονική έρευνα θεωρείται απαραίτητη (Elledge et al, 1993; Middleton et al, 2003; Aziz et al, 2003). Με βάση τα νεότερα βιβλιογραφικά δεδομένα εκτιμάται ότι η εγκυμοσύνη από μόνη της δεν πρέπει να θεωρείται φτωχός προγνωστικός δείκτης για τον καρκίνο του μαστού (Stensheim et al, 2009; Halaska et al, 2009; Cardonick et al, 2010; Langer et al, 2014).

Η ακτινογραφία θώρακος θεωρείται ασφαλής κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, καθώς οι δόσεις της ακτινοβολίας που απαιτούνται για την εκτέλεσή της είναι μικρότερες από τα ανώτερα επιτρεπτά όρια, με αποτέλεσμα το έμβρυο να μην εκτίθεται σε σημαντικό κίνδυνο. Αντίθετα, η αξονική τομογραφία κατά κανόνα θα πρέπει να αποφεύγεται κατά τη διάρκεια της κύησης και οι πιθανές μεταστάσεις της νόσου θα πρέπει να διερευνώνται με το υπερηχογράφημα ή τη μαγνητική τομογραφία. Το γαδολίνιο ως σκιαγραφική ουσία συστήνεται να αποφεύγεται κατά την κύηση, δεδομένου ότι έχει την ικανότητα να διαπερνά τον πλακούντα και οι επιπτώσεις του στο αναπτυσσόμενο έμβρυο δεν είναι ακόμη γνωστές (Bellin et al, 2005).



Η τομογραφία μαγνητικού συντονισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εγκυμοσύνη για τις περιπτώσεις εκείνες που οι άλλες απεικονιστικές μη ιονίζουσες διαγνωστικές μέθοδοι δεν είναι ακριβείς, με σκοπό να αποφευχθεί η έκθεση του εμβρύου σε ιονίζουσα ακτινοβολία (Safety Committee of the Society guidelines for MRI) (Shellock and Kanal, 1991). Σε κάθε περίπτωση, η εκτέλεση μαγνητικής τομογραφίας θα πρέπει να αποφασίζεται με ιδιαίτερη προσοχή κυρίως στο πρώτο τρίμηνο της κύησης, καθώς η επίδραση της εφαρμογής υψηλών μαγνητικών πεδίων στο έμβρυο δεν έχει ακόμα διευκρινισθεί πλήρως (Oto et al, 2007; Kalogerakos et al, 2013).

4. Συζήτηση

Ο καρκίνος του μαστού κατά τη διάρκεια της κύησης αποτελεί μια σπάνια, αλλά ταυτόχρονα υπαρκτή νοσολογική οντότητα την οποία καλείται να αντιμετωπίσει ο σύγχρονος μαιευτήρας – γυναικολόγος σε συνεργασία με ιατρούς άλλων ειδικοτήτων και μαιές – μαιευτές, σε ειδικά οργανωμένα κέντρα. Οι φυσιολογικές μεταβολές που συμβαίνουν στον μαζικό αδένα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης δυσχεραίνουν τη διάγνωση του καρκινώματος του μαστού. Τα κλινικά ευρήματα και ο απεικονιστικός έλεγχος συμβάλλουν καθοριστικά στη διαγνωστική προσέγγιση της νόσου, ωστόσο η κλινική υποψία κακοήθειας επιβεβαιώνεται μόνο με την ιστολογική εξέταση της βλάβης.

Αναφορές

Abenhaim HA, Azoulay L, Holcroft CA, Bure LA, Assayag J, Benjamin A (2012). Incidence, risk factors, and obstetrical outcomes of women with breast cancer in pregnancy. *Breast J*; 18(6): 564 – 568.

Ahn BY, Kim HH, Moon WK, Pisano ED, Kim HS, Cha ES, et al (2003). Pregnancy and lactation – associated breast cancer: mammographic and sonographic findings. *J Ultrasound Med*; 22(5): 491 – 497.

Amant F, Deckers S, Van Calsteren K, Loibl S, Halaska M, Brepoels L, et al (2010). Breast cancer in pregnancy: recommendations of an international consensus meeting. *Eur J Cancer*.; 46(18): 3158 – 3168.

Ayyappan AP, Kulkarni S, Crystal P (2010). Pregnancy – associated breast cancer: spectrum of imaging appearances. *Br J Radiol*; 83(990): 529 – 534.

Aziz S, Pervez S, Khan S, Siddiqui T, Kayani N, Israr M, et al (2003). Case control study of novel prognostic markers and disease outcome in pregnancy/lactation – associated breast carcinoma. *Pathol Res Pract*; 199(1): 15 – 21.

Bae SY, Jung SP, Jung ES, Park SM, Lee SK, Yu JH, Lee JE, Kim SW, Nam SJ (2018). Clinical Characteristics and Prognosis of Pregnancy – Associated Breast Cancer: Poor Survival of Luminal B Subtype. *Oncology*. 2018 Jun 18: 1-7. doi: 10.1159/000488944. [Epub ahead of print]



Bellin MF, Webb JA, Van Der Molen AJ, Thomsen HS, Morcos SK; Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR) (2005). Safety of MR liver specific contrast media. *Eur Radiol*; 15(8): 1607 – 1614.

Cardonick E, Dougherty R, Grana G, Gilmandyar D, Ghaffar S, Usmani A (2010). Breast cancer during pregnancy: maternal and fetal outcomes. *Cancer J*; 16(1): 76 – 82.

Dabrosin C (2015). An overview of pregnancy and fertility issues in breast cancer patients. *Ann Med.*; 47(8): 673 – 678.

Eedarapalli P, Jain S (2006). Breast cancer in pregnancy. *J Obstet Gynaecol*; 26(1): 1 – 4.

Eisenbrand MC, Wight E, Guth U, Zanetti – Dallenbach R (2008). Pregnancy – associated breast cancer. *Ther Umsch*; 65(4): 223 – 229.

Elledge RM, Ciocca DR, Langone G, McGuire WL (1993). Estrogen receptor, progesterone receptor and HER – 2/neu protein in breast cancer from pregnant patients. *Cancer*; 71(8): 2499 – 2506.

Halaska MJ, Pentheroudakis G, Strand P, Stankusova H, Chod J, Robova H, et al (2009). Presentation, management and outcome of 32 patients with pregnancy associated breast cancer: a matched controlled study. *Breast J*; 15(5): 461 – 467.

Halmesmäki E, Puistola U (2012). [Cancer diagnosed during pregnancy]. *Duodecim.*; 128(8): 875 – 881.

Hoellen F, Reibke R, Hornemann K, Thill M, Luedders DW, Kelling K, et al (2012). Cancer in pregnancy. Part I: basic diagnostic and therapeutic principles and treatment of gynecological malignancies. *Arch Gynecol Obstet*; 285(1): 195 – 205.

Johansson AL, Andersson TM, Hsieh CC, Cnattingius S, Dickman PW, Lambe M (2015). Family history and risk of pregnancy – associated breast cancer (PABC). *Breast Cancer Res Treat.*; 151(1): 209 – 217.

Kalogerakos K, Sofoudis C, Tzonis P, Koutsouradis P, Katsoulis G (2013). Breast cancer and pregnancy; overview of international bibliography. *J BUON.*; 18(2): 308 – 313.

Keinan – Boker L, Lerner – Geva L, Kaufman B, Meirow D (2008). Pregnancy – associated breast cancer. *Isr Med Assoc J*; 10(10): 722 – 727.

Langer A, Mohallem M, Stevens D, Rouzier R, Lerebours F, Chérel P (2014). A single – institution study of 117 pregnancy – associated breast cancers (PABC): Presentation, imaging, clinicopathological data and outcome. *Diagn Interv Imaging.*; 95(4):435 – 441.



Lee YY, Roberts CL, Dobbins T, Stavrou E, Black K, Morris J, et al (2012). Incidence and outcomes of pregnancy – associated breast cancer in Australia, 1994 – 2008: a population – based linkage study. *BJOG*; 119(13): 1572 – 1582.

Loibl S, von Minckwitz G, Gwyn K, Ellis P, Blohmer JU, Schlegelberger B, et al (2006). Breast carcinoma during pregnancy. International recommendations from an expert meeting. *Cancer*; 106(2): 237 – 246.

Loman N, Johannsson O, Kristoffersson U, Olsson H, Borg A (2001). Family history of breast and ovarian cancers and BRCA1 and BRCA2 mutations in a population-based series of early-onset breast cancer. *J Natl Cancer Inst*; 93(16): 1215 – 1223.

Matalon ST, Shochet GE, Drucker L, Lishner M (2015). [THE EFFECT OF PREGNANCY ON BREAST CANCER]. *Harefuah.*; 154(8): 530 – 4, 539.

Middleton LP, Amin M, Gwyn K, Theriault R, Sahin A (2003). Breast carcinoma in pregnant woman: assessment of clinicopathologic and immunohistochemical features. *Cancer*; 98(5): 1055 – 1060.

Navrozoglou I, Vrekoussis T, Kontostolis E, Dousias V, Zervoudis S, Stathopoulos EN, et al (2008). Breast cancer during pregnancy: a mini – review. *Eur J Surg Oncol*; 34(8): 837 – 843.

Oto A, Ernst R, Jesse MK, Chaljub G, Saade G (2007). Magnetic resonance imaging of the chest, abdomen, and pelvis in the evaluation of pregnant patients with neoplasms. *Am J Perinatol*; 24(4): 243 – 250.

Oyama T, Koibuchi Y, McKee G (2004). Core needle biopsy (CNB) as a diagnostic method for breast lesions: comparison with fine needle aspiration cytology (FNA). *Breast Cancer*; 11(4): 339 – 342.

Pariyar J, Shrestha B, Rauniyar BP, Regmi SC, Shrestha J, Jha AK, et al (2012). Cancer with pregnancy in a cancer hospital. *J Nepal Health Res Council*; 10(22): 224 – 228.

Pavlidis NA (2002). Coexistence of pregnancy and malignancy. *Oncologist*; 7(4): 279 – 287.

Pereg D, Koren G, Lishner M (2008). Cancer in pregnancy: gaps, challenges and solutions. *Cancer Treat Rev*; 34(4): 302 – 312.

Rovera F, Chiappa C, Coglitore A, Baratelli GM, Fachinetti A, Marelli M, Frattini F, Lavazza M, Basciella L, Rausei S, Boni L, Corben AD, Dionigi G, Dionigi R (2013). Management of breast cancer during pregnancy. *Int J Surg*; 11 Suppl 1: S64 – 68.

Ruiz R, Herrero C, Strasser – Weippl K, Touya D, St Louis J, Bukowski A, Goss PE (2017). Epidemiology and pathophysiology of pregnancy – associated breast cancer: A review. *Breast.*; 35: 136 – 141.



Τόμος 01, Τεύχος 01, 4^η Περίοδος

DOI:

Samphao S, Wheeler AJ, Rafferty E, Michaelson JS, Specht MC, Gadd MA, et al (2009). Hughes KS, Smith BL. Diagnosis of breast cancer in women age 40 and younger: delays in diagnosis result from underuse of genetic testing and breast imaging. *Am J Surg*; 198(4): 538 – 543.

Shellock FG, Kanal E (1991). Policies, guidelines, and recommendations for MR imaging management. SMRI Safety Committee. *J Magn Reson Imaging safety and patient*; 1(1): 97 – 101.

Simoes E, Graf J, Sokolov AN, Grischke EM, Hartkopf AD, Hahn M, Weiss M, Abele H, Seeger H, Brucker SY (2018). Pregnancy – associated breast cancer: maternal breast cancer survival over 10 years and obstetrical outcome at a university centre of women's health. *Arch Gynecol Obstet*. 2018 Jun 21. doi: 10.1007/s00404-018-4822-5. [Epub ahead of print]

Stensheim H, Møller B, van Dijk T, Fosså SD (2009). Cause – specific survival for women diagnosed with cancer during pregnancy or lactation: a registry – based cohort study. *J Clin Oncol*; 27(1): 45 – 51.

Vashi R, Hooley R, Butler R, Geisel J, Philpotts L (2013). Breast imaging of the pregnant and lactating patient: imaging modalities and pregnancy-associated breast cancer. *AJR Am J Roentgenol.*; 200(2): 321 – 328.

Woo JC, Yu T, Hurd TC (2003). Breast cancer in pregnancy: a literature review. *Arch Surg*; 138(1): 91 – 98.