

## Gebelikle İlişkili Lumbopelvik Ağrı ve Güncel Fizyoterapi Yöntemleri: Geleneksel Derleme

Şerife İrem DÖNER\*, Hasan GERÇEK\*\*

### Öz

Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı, gebelik döneminde yaşanan bel ve pelvik kuşak ağrısının birlikte tanımlanması için kullanılan bir terimdir. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının insidansı %86'dır ve gebelikte yaygın görülen şikâyetlerden biridir. Lumbopelvik ağrı genellikle gebeliğin 24 ile 36. haftaları arasında en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrıya, relaksin hormonunun, gebelikte alınan kilonun neden olabileceği düşünülmektedir. Beden Kütle İndeksinin fazla olması, gebelikte depresyon, bel ağrısı öyküsünün bulunması ve gebelik sırasında ağır iş yükü öyküsü lumbopelvik ağrının gelişimi için bilinen risk faktörleridir. Lumbopelvik ağrı, gebelerin günlük aktivitelerini, yaşam kalitelerini ve cinsel yaşamını olumsuz etkilemektedir. Tedavi edilmediği takdirde ise kronik hale gelmektedir. Bu derlemenin amacı, gebeliğe bağlı lumbopelvik ağrının tedavisinde uygulanan güncel fizyoterapi yöntemlerini gözden geçirmek, etkinliklerini incelemek ve etkinlikleri hakkında bilgi vermektir. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının farklı birçok tedavi yönteminin olmasının yanı sıra fetüse ve kadına zarar vermemesi/komplikasyonu bulunmaması nedeniyle günümüzde fizyoterapi yöntemlerinin önemi artmaktadır. Su içi aerobik egzersiz, pelvik tilt, diz çekme, kegel egzersizi, squat, addüktör germe, pelvik elevasyon, pelvik rotasyon ve bacak kaldırma gibi germe ve güçlendirme egzersizleri, yoga, sakroiliak eklem mobilizasyonu, Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS), manuel terapi, ortez ve hasta eğitiminin, gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı tedavisinde uygulanan güncel fizyoterapi yöntemleri arasında bulunmaktadır. Ancak bu fizyoterapi yöntemlerinden hangisinin daha etkili olduğuna dair kesin kanıt bulunmamaktadır. Bu nedenle daha fazla randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Gebelik, lumbopelvik ağrı, fizyoterapi.

### Pregnancy-Related Lumbopelvic Pain and Current Physiotherapy Methods

#### Abstract

Pregnancy-related lumbopelvic pain is a term used to describe low back and pelvic girdle pain experienced during pregnancy. The incidence of pregnancy-associated lumbopelvic pain is 86% and is a common complaint during pregnancy. Lumbopelvic pain usually peaks between 24 and 36 weeks of gestation. It is thought that pregnancy-related lumbopelvic pain may be caused by relaxin hormone and weight gain during

---

#### Derleme Makale (Review Article)

**Geliş / Received:** 20.02.2023 & **Kabul / Accepted:** 10.07.2023

**DOI:** <https://doi.org/10.38079/igusabder.1253887>

\* Arş. Gör., Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Ankara, Türkiye.

E-posta: [serifeiremdoner@gmail.com](mailto:serifeiremdoner@gmail.com) [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0052-4133](https://orcid.org/0000-0002-0052-4133)

\*\* Öğr. Gör., KTO Karatay Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, Konya, Türkiye.

E-posta: [hasangercek42@gmail.com](mailto:hasangercek42@gmail.com) [ORCID https://orcid.org/0000-0001-7459-4452](https://orcid.org/0000-0001-7459-4452)

pregnancy. A high body mass index, depression during pregnancy, a history of low back pain and a history of heavy workload during pregnancy are known risk factors for the development of lumbopelvic pain. Lumbopelvic pain negatively affects the daily activities, quality of life and sexual life of pregnant women. If left untreated, it becomes chronic. The aim of this review is to review the current physiotherapy methods applied in the treatment of pregnancy-related lumbopelvic pain, to examine their effectiveness and to provide information about their effectiveness. The importance of physiotherapy methods is increasing today since there are many different treatment modalities for pregnancy-related lumbopelvic pain and it does not harm the fetus and the woman/there are no complications. Stretching and strengthening exercises such as in-water aerobic exercise, pelvic tilt, knee pull, kegel exercise, squats, adductor stretching, pelvic elevation, pelvic rotation and leg raises, yoga, sacroiliac joint mobilization, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), manual therapy, orthotics and patient education are among the current physiotherapy methods applied in the treatment of pregnancy-related lumbopelvic pain. However, there is no conclusive evidence on which of these physiotherapy methods is more effective. Therefore, more randomized controlled trials are needed.

**Keywords:** Pregnancy, lumbopelvic pain, physiotherapy.

## Giriş

Lumbopelvik ağrı, bel ağrısı ve pelvik kuşak ağrısının birlikte tanımlanması için kullanılan bir terimdir<sup>1</sup>. Bel ağrısı “12. kosta ile gluteal çizgi arasında yaşanan ağrı veya rahatsızlık”, Pelvik kuşak ağrısı ise, “posterior iliak krista ile gluteal kıvrım arasında yaşanan ağrı” olarak tanımlanmaktadır<sup>2</sup>. Her iki ağrı türü de birlikte görüldüğünde ya da ayırım yapılmadığında “lumbopelvik ağrı” olarak adlandırılmaktadır<sup>3</sup>. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı, gebelik ve/veya doğumla ilişkili olarak gelişen ve lomber omurga ve/veya pelvik kuşakta lokalize olan, 1 haftadan uzun süren ağrı olarak tanımlanmaktadır<sup>4,5</sup>. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının şiddeti, gebeliğin 24 ile 36. haftaları arasında en yüksek seviyeye ulaşmaktadır<sup>6</sup>. Lumbopelvik ağrı gebelerin %86’sını etkileyen ve gebelikte yaygın şikâyetlerden biridir<sup>7</sup>.

Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı yaşayan kadınlar, yatakta dönme, sandalyeden kalkma, uzun süre ayakta durma, yürüme, merdiven çıkma ve nesnelere taşıma gibi bazı günlük aktivitelerde zorluk yaşamaktadırlar<sup>8</sup>. Yaşanan ağrı nedeniyle gebelerin günlük aktiviteleri<sup>9</sup>, yaşam kaliteleri<sup>4</sup> ve cinsel yaşamları<sup>9</sup> olumsuz etkilenmektedir<sup>10</sup>. Ayrıca, tedavi edilmeyen gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı, tedavi edilmediğinde, yaşam kalitesini uzun yıllar boyunca negatif olarak etkilemektedir<sup>11</sup>.

Bu nedenle, gebelik döneminde sık karşılaşılan kas-iskelet sistemi problemlerinden biri olan lumbopelvik ağrının giderilmesi için tedavi girişimlerinin ve önerilerin belirlenmesi gerekmektedir. Derlemenin amacı, gebelikte görülen lumbopelvik ağrı hakkında literatür taraması yapmak ve güncel fizyoterapi tedavi yaklaşımları hakkında önerilerde bulunmaktır.

## **Lumbopelvik Ağrının Nedenleri**

Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının fizyopatolojisi, yeterince bilinmemektedir<sup>4</sup>, ancak gebelik sırasında hormonal, metabolik, postural ve anatomik değişikliklerin lumbopelvik ağrı gelişiminde rol oynadığı bilinmektedir<sup>12</sup>. Gebelikte östrojen, progesteron ve relaksin hormonlarının seviyelerindeki artışın lumbopelvik ağrının oluşmasına neden olan faktörler olduğu düşünülmektedir<sup>13</sup>. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının temel nedeni ise sakroiliak eklem işlevsel bozukluğudur<sup>14</sup>. Gebelikte relaksin hormonunun bağ dokuyu gevşetmesi ve gebelik sırasında alınan kilonun sakroiliak eklemi destekleyen bağlara aşırı yük bindirmesi, sakroiliak eklem işlevini bozarak lumbopelvik ağrıya neden olmaktadır<sup>15</sup>.

Gebelik öncesi vücut kitle indeksinin fazla olması, gebelikte depresyon, bel ağrısı öyküsünün bulunması ve gebelik sırasında ağır iş yükü öyküsü lumbopelvik ağrının gelişimi için bilinen risk faktörleridir<sup>16</sup>. Ayrıca çalışmalarda, uzun süreli görülen lumbopelvik ağrı, önceki doğumun sezaryen olması<sup>17</sup>, fetal ağırlığın fazla olması<sup>18</sup> ve duygusal problemlerin olması kronik lumbopelvik ağrı<sup>19</sup> ile ilişkilendirilmiştir.

## **Güncel Fizyoterapi Yaklaşımları**

### **Gebe Eğitimi**

Avrupa lumbopelvik ağrı ve değerlendirme kılavuzu, lumbopelvik ağrının tedavisinde gebe eğitiminin tek başına etkili olduğuna dair kanıt olmadığını belirtmektedir<sup>2</sup>. Anatomi, patoloji, postür, gebelik sırasındaki değişiklikler, gevşeme ve modifikasyon ve günlük yaşam aktiviteleri üzerine tavsiyeler hakkında eğitim içeren multimodal programları inceleyen tüm çalışmalar, eğitim programları olumlu etkiler göstermiştir<sup>20</sup>. Lumbopelvik ağrı ile ilgili gebelere verilen eğitimin ağrı üzerine etkisini belirlemek amacı ile yapılan bir çalışmada, gebeliğin 2. trimesterinde uygulanan 12 haftalık eğitim sonrasında lumbopelvik ağrısı azalttığı, eğitimden 6 ve 12 hafta sonra ağrı üzerine etkisini koruduğu bildirilmiştir<sup>21</sup>. Aynı zamanda, çalışmalar, gebelik sırasında eğitim ve egzersiz terapisi, pelvik kemer kullanımı ve manuel terapi kombinasyonunun lumbopelvik ağrısı azalttığını göstermiştir<sup>22-24</sup>.

### **Egzersiz**

Egzersiz, fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşenini geliştirmek ve/veya sürdürmek için yapılan planlı, yapılandırılmış ve tekrarlayan bedensel hareketlerden oluşan bir fiziksel aktivite türüdür<sup>25</sup>. Gebe kadınlarda orta şiddette egzersiz hem gebe hem de fetüs için olumlu etkilere sahip, güvenli yapıldığında herhangi bir komplikasyon oluşturmayan, bir uygulamadır<sup>26</sup>. Egzersiz, gebelerde hem gebeliğe bağlı lumbal ağrı hem de pelvik ağrı üzerine etkilidir<sup>20</sup>.

Orta düzey kalitede kanıtlar, 8 - 20 haftalık bir egzersiz eğitimi programının, kadınlarda lumbopelvik ağrı riskini önemli ölçüde azalttığını ve 12 haftalık bir eğitim programının, kadınlarda lumbopelvik ağrı ile ilişkili fonksiyonel durumda iyileşmeyi artırdığını göstermektedir<sup>27</sup>.

Gebeliğin 2. ve 3. trimesterinde, normal bakıma ek olarak haftada 3 gün, 30 dakikalık, 4 hafta boyunca orta şiddette aerobik egzersiz uygulamasının, normal bakıma göre hem istirahat hem de aktivite esnasındaki ağrı üzerine daha etkili olduğu bildirilmiştir<sup>28</sup>. Granath ve ark. yaptığı bir çalışmada, gebeliğin 2 ve 3. trimesterinde haftada 1 seans 45 dakikalık su içi aerobik egzersizin, karada yapılan aerobik egzersize göre lumbopelvik ağrı üzerine daha etkili olduğunu belirtmişlerdir<sup>29</sup>.

Gebeliğinin 17-22. haftaları arasında olan kadınlarda, 12 hafta boyunca, günde 10 dakikalık setler halinde uygulanan, pelvik tilt, diz çekme, kegel egzersizi, squat, adduktör germe, pelvik elevasyon, pelvik rotasyon, kol ve bacak kaldırma gibi germe ve güçlendirme egzersizlerinin lumbopelvik ağrıyla azalttığı bildirilmiştir<sup>30</sup>. Son trimesterinde olan gebelerde yapılan bir başka çalışmada ise, 2 hafta boyunca, günde 2 kez 10 tekrar otururken pelvik tilt egzersizinin, lumbopelvik ağrıyla azalttığı belirtilmiştir<sup>31</sup>. Daneau ve ark. gebeliğin 20-34. haftaları arasında olan kadınlarda, omurga ve pelvisin stabilizasyonunu ve hizalamasını iyileştirmek için, haftada 3 seans gerçekleştirilen lumbo-pelvik bölge ve core kompleksinin kaslarına yönelik kuvvet antrenmanı ile birlikte orta yoğunlukta yapılan özel egzersizlerin, lumbopelvik ağrıyla azaltmada etkili olduğunu bildirmiştir<sup>32</sup>.

Bel ağrısı olan gebelerde 8 hafta boyunca, müzik eşliğinde progresif kassal relaksasyon egzersizinin, algılanan ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkisini değerlendirmek amacı ile yapılan bir başka çalışmada gebelere 8 hafta boyunca, günde 2 kez, 20 dakika boyunca müzik eşliğinde progresif kassal relaksasyon egzersizi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda ağrının azaldığı ve uygulamadan 4, 8 hafta sonra da etkisinin devam ettiği belirtilmiştir<sup>33</sup>.

Çalışmalar, farklı egzersiz modellerinin gebeliğe bağlı lumbopelvik ağrı üzerine etkili olduğunu bildirilmekle birlikte yapılan çalışmaların sayısı ve kanıt düzeyi yeterli değildir.

## **Yoga**

Yoga; esneme, core stabilizasyon ve denge eğitimi gibi fiziksel egzersizleri, farkındalık, kabul ve öz-şefkat gelişimi ile birleştiren yeni bir multimodal müdahaledir<sup>34</sup>. Doğumdan önce yapılan yoganın, bel ağrısı, stres, depresyon, kaygı ve doğum ağrısını azalttığı, yaşam kalitesini ise artırmaktadır<sup>35</sup>. Dört haftalık germe, kuvvetlendirme ve stabilizasyondan oluşan konvansiyonel egzersiz ile dört haftalık yoga uygulamasının, postpartum dönemde gebeliğe bağlı bel ağrısını azaltmada etkili olduğu, yoganın, konvansiyonel egzersize göre daha etkili olduğu bildirilmiştir<sup>36</sup>. Martins ve Silva'nın, gebelikte lumbopelvik ağrı yaşayan kadınlara uygulanan yoganın etkinliğini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, gebeliğin 2. trimesterinde lumbopelvik ağrısı olan kadınlara, 10 hafta boyunca yoga uygulaması yaptırılmıştır. Çalışmanın sonucunda yoganın ağrıyla azalttığı bildirilmiştir<sup>37</sup>. Yoganın pelvik ağrı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir başka çalışmada, gebeliğin üçüncü trimesterinde, pelvik ağrısı olan gebelere, 2 hafta boyunca haftada 3 kez 30'ar dakikalık yoga uygulamasının ağrıyla azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir<sup>38</sup>.

## **Transkutanöz Elektriksel Sinir Uyarımı**

Transkutanöz Elektriksel Sinir uyarımı (TENS), kronik ya da akut ağrılı hastalıklarda analjezi oluşturmak için kullanılan bir yöntemdir. TENS uygulamasında, direkt ve düşük şiddette bir akım oluşturularak duyu sinirlerinin stimülasyonu ile ağrı duyusunun taşınması bloke edilmektedir<sup>39</sup>.

Gebeliğe bağlı posterior pelvik ağrısı olan bireylerde sakroiliak eklem mobilizasyonu ve TENS'in, ağrı ve fonksiyonel durum üzerindeki etkisini karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada, katılımcılara haftada 3 seans sakroiliak eklem mobilizasyonu ve haftada 5 seans TENS uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, sakroiliak eklem mobilizasyonu ve TENS'in, gebeliğe bağlı posterior pelvik ağrının tedavisinde etkili olduğu bildirilmiştir. Ancak sakroiliak eklem mobilizasyonunun, TENS'ten daha etkili olduğu bildirilmiştir<sup>40</sup>. Keskin ve ark., gebeliğin 3. trimesterinde olan ve gebelikle ilişkili bel ağrısının tedavisinde TENS'in etkinliğini, egzersiz ve asetaminofen ile karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmanın sonucunda, TENS uygulamasının ağrıyı azalttığını belirtilmiştir<sup>41</sup>. Gebelikte pelvik kuşak ağrısının tedavisinde, akupunktur ile TENS uygulamasının etkinliğini belirlemek amacıyla 12-28. gebelik haftalarında olan kadınlar üzerinde yapılan çalışmada, müdahale gruplarından birine, hafta da iki seans 10 kez akupunktur uygulanmış, diğer müdahale grubunda ise 5 hafta boyunca günlük ev tabanlı TENS uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda her iki yöntemde etkili olduğu bildirilmiştir<sup>42</sup>.

Gebeliğin 3. trimesterinde yaşanan bel ağrısını tedavi etmek için, asetaminofen, TENS ve egzersizin etkinliğini karşılaştırmak amacıyla 56 gebe üzerinde yapılan çalışmada, TENS uygulamasının gebelikte bel ağrısının giderilmesinde etkili olduğu ve herhangi bir yan etkisinin olmadığı belirtilmiştir<sup>43</sup>. Gebeliğin 3. trimesterinde yaşanan bel ağrısını tedavi etmek için TENS ve kinezyo bantlarının etkinliğini karşılaştırmak amacıyla yapılan bir başka çalışmada, TENS uygulamasının ağrıyı azaltmada kinezyo bantlarından daha etkili olduğu bildirilmiştir<sup>44</sup>.

## **Manuel Terapi**

Manuel terapi, spesifik uygulamalı teknikleri kullanan klinik bir yaklaşımdır ve lumbopelvik ağrının tedavisinde yaygın olarak kullanılan, lumbosakral bölge yüksek hızlı itme tekniklerini içermektedir. Yüksek hızlı itme teknikleri; yüksek hızlı, düşük amplitüdü itmeler olarak da adlandırılan bir eklemi veya hareket segmentini, eklem ve/veya ilgili yumuşak dokuların kısıtlı aralığının ötesine taşıyan manuel terapi teknikleridir<sup>45</sup>. Literatürde, gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının tedavisi için manuel terapi tekniklerinin kullanımı ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Licciardone ve ark., osteopatik manuel terapinin, gebelikte görülen bel ağrısı üzerine etkinliğini değerlendirmek amacı ile yaptıkları çalışmada osteopatik manuel terapinin, ağrıyı önemli ölçüde azalttığını bildirmişlerdir<sup>46</sup>. Peterson ve ark., gebelerde kayropratik mobilizasyon ve stabilizasyon tekniklerinin lumbopelvik ağrı üzerine etkisini inceledikleri çalışmada kayropratik mobilizasyon ve stabilizasyon tekniğinin sakatlık ve ağrı üzerinde olumlu etkileri olduğunu

belirtmişlerdir<sup>47</sup>. Gebelerde kraniyosakral terapinin lumbopelvik ağrı üzerine etkisini değerlendiren bir çalışmada ise, 8 hafta boyunca toplam 5 seanslık egzersiz tedavisine ek olarak uygulanan kraniyosakral terapinin lumbopelvik ağrıyı azalttığı bildirilmiştir<sup>48</sup>.

### **Ortez**

Avrupa lumbopelvik ağrı ve değerlendirme kılavuzu, gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı tedavisinde lumbopelvik ortezleri önermektedir<sup>2</sup>. Lumbopelvik ortezler, kas kontrolünü, ağrıyı ve işlevi optimize etmek için pelvik eklem stabilitesini, kas-iskelet hizalamasını ve duyuşal girdiyi artırmak için tasarlanmış harici olarak takılan cihazlardır.

Farklı lumbopelvik ortezlerin ağrı yoğunluğu üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada, gebeliğin 20-36. haftaları arasında 3 hafta boyunca uygulanan farklı iki lumbopelvik ortez kullanımının ağrı yoğunluğunu azalttığı bildirilmiştir. Ağrı azalması ile ilgili gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, her iki grupta da anlamlı olarak ağrının azaldığı belirtilmiştir<sup>49</sup>. Bertuit ve ark., farklı pelvik kemerlerin pelvik ağrı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, gebeliğin 18. haftasından sonra pelvik ağrısı olan gebelerde iki farklı pelvik kemer kullanımının pelvik ağrıyı azaltmada etkili olduğu, kemerlerin birbirlerine her hangi bir üstünlükleri olmadığı gösterilmiştir<sup>50</sup>.

### **Sonuç ve Öneriler**

Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının tedavi edilmesi gebenin özellikle yaşam kalitesi açısından önemlidir. Gebelikte uygulanan birçok tedavinin özellikle fetüsü de etkileyebilen yan etkileri göz önüne alındığında, yan etkisi olmayan fizyoterapi uygulamaları hem gebe hem de fetüs için güvenilir tedavi yöntemleri olarak düşünülebilir. Zamanında müdahale edilmeyen gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı, doğumdan sonra kronik hale gelebildiği görülmektedir. Bu nedenle ideal tedavinin doğru zamanda uygulanması önemlidir. Gebelikte fizyoterapi modalitelerinin kullanımı yalnızca terapistin seçimiyle alakalı bir durum değildir. Gebenin durumu, komorbiditeleri ya da bulunduğu trimester de bu modalitelerin seçimini etkiler. Gebelikte ilk trimesterden sonra tüm fizyoterapi uygulamaları güvenli şekilde uygulanabilmektedir. Özellikle egzersiz, birçok sağlık probleminde olduğu gibi gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrının tedavisinde de ön plana çıkmaktadır ve literatürde farklı tipte birçok egzersizin özellikle ilk trimesterden sonra ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkisi gösterilmiştir. Gebelikle ilişkili lumbopelvik ağrı tedavisinde kullanılan, gebe eğitimi, egzersiz, TENS, manuel tedavi ve ortez yöntemlerinin etkisi gösterilmiş olmakla birlikte hangi fizyoterapi yönteminin daha etkili olduğu hakkında kesin bir karar birliği yoktur.

**KAYNAKLAR**

1. Wadehul F, Glover L, Jomeen J, Hanefeld N. A systematic exploration of a perinatal wellbeing framework through women's experiences of lumbo-pelvic pain. *Midwifery*. 2021;100:103031. doi: 10.1016/j.midw.2021.103031.
2. Vleeming A, Albert HB, Östgaard HC, Sturesson B, Stuge B. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *European Spine Journal*. 2008;17:794-819. doi: 10.1007/s00586-008-0602-4.
3. Wu WH, Meijer OG, Uegaki K, et al. Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence. *European Spine Journal*. 2004;13:575-589. doi: 10.1007/s00586-003-0615-y.
4. Vermani E, Mittal R, Weeks A. Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: A review. *Pain Practice*. 2010;10(1):60-71. doi: 10.1111/j.1533-2500.2009.00327.x.
5. Mogren IM. Previous physical activity decreases the risk of low back pain and pelvic pain during pregnancy. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2005;33(4):300-306. doi: 10.1177/140349480503300410.
6. Kristiansson P, Svärdsudd K, Von Schoultz B. Reproductive hormones and aminoterminal propeptide of type III procollagen in serum as early markers of pelvic pain during late pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1999;180(1):128-134. doi: 10.1016/S0002-9378(99)70162-6.
7. Gutke A, Boissonnault J, Brook G, Stuge B. The severity and impact of pelvic girdle pain and low-back pain in pregnancy: A multinational study. *Journal of Women's Health*. 2018;27(4):510-517. doi: 10.1089/jwh.2017.6342.
8. Robinson HS, Eskild A, Heiberg E, Eberhard-Gran M. Pelvic girdle pain in pregnancy: The impact on function. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2006;85(2):160-164. doi: 10.1080/00016340500410024.
9. Sönmezer E, Özköslü MA, Yosmaoğlu HB. The effects of clinical pilates exercises on functional disability, pain, quality of life and lumbopelvic stabilization in pregnant women with low back pain: A randomized controlled study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2021;34(1):69-76. doi: 10.3233/BMR-191810.
10. Ng BK, Kipli M, Karim AKA, Shohaimi S, Ghani NAA, Lim PS. Back pain in pregnancy among office workers: risk factors and its impact on quality of life. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*. 2017;32(3):20170037. doi: 10.1515/hmbci-2017-0037.

11. Elden H, Gutke A, Kjellby-Wendt G, Fagevik-Olsen M, Ostgaard HC. Predictors and consequences of long-term pregnancy-related pelvic girdle pain: a longitudinal follow-up study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2016;17:1-13. doi: 10.1186/s12891-016-1154-0.
12. Bryndal A, Majchrzycki M, Grochulska A, Glowinski S, Seremak-Mrozikiewicz A. Risk factors associated with low back pain among A group of 1510 pregnant women. *Journal of Personalized Medicine*. 2020;10(2):51. doi: 10.3390/jpm10020051.
13. Reese ME, Casey E. Hormonal influence on the neuromusculoskeletal system in pregnancy. *Musculoskeletal Health in Pregnancy and Postpartum*. 2015;19-39.
14. Stuge B. Current knowledge on low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy and after childbirth: A narrative review. *Current Women's Health Reviews*. 2015;11(1):68-74.
15. Mogren IM, Pohjanen AI. Low back pain and pelvic pain during pregnancy: Prevalence and risk factors. *Spine*. 2005;30(8):983-991. doi: 10.1097/01.brs.0000158957.42198.8e.
16. Wiezer M, Hage-Fransen MAH, Otto A, et al. Risk factors for pelvic girdle pain postpartum and pregnancy related low back pain postpartum; A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2020;48:102154. doi: 10.1016/j.msksp.2020.102154.
17. Mogren IM. Does caesarean section negatively influence the post-partum prognosis of low back pain and pelvic pain during pregnancy? *European Spine Journal*. 2007;16:115-121. doi: 10.1007/s00586-006-0098-8.
18. Stomp-van den Berg SG, Hendriksen IJ, Bruinvels DJ, Twisk JW, Van Mechelen W, Van Poppel MN. Predictors for postpartum pelvic girdle pain in working women: The Mom@ Work cohort study. *Pain*. 2012;153(12):2370-2379. doi: 10.1016/j.pain.2012.08.003.
19. Bjelland EK, Stuge B, Engdahl B, Eberhard-Gran M. The effect of emotional distress on persistent pelvic girdle pain after delivery: a longitudinal population study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2013;120(1):32-40. doi: 10.1111/1471-0528.12029.
20. Van Bente E, Pool J, Mens J, Pool-Goudzwaard A. Recommendations for physical therapists on the treatment of lumbopelvic pain during pregnancy: A systematic review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2014;44(7):464-A15. doi: 10.2519/jospt.2014.5098.
21. Shim MJ, Lee YS, Oh HE, Kim JS. Effects of a back-pain-reducing program during pregnancy for Korean women: A non-equivalent control-group pretest–posttest study. *International Journal of Nursing Studies*. 2007;44(1):19-28. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2005.11.016.



22. George JW, Skaggs CD, Thompson PA. A randomized controlled trial comparing a multimodal intervention and standard obstetrics care for low back and pelvic pain in pregnancy. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2013;208(295):e1-7. doi: 10.1016/j.ajog.2012.10.869.
23. Kordi R, Abolhasani M, Rostami M, Hantoushzadeh S, Mansournia MA, Vasheghani-Farahani F. Comparison between the effect of lumbopelvic belt and home based pelvic stabilizing exercise on pregnant women with pelvic girdle pain; A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2013;26(2):133-139. doi: 10.3233/BMR-2012-00357.
24. Nilsson-Wikmar L, Holm K, Öijerstedt R, Harms-Ringdahl K. Effect of three different physical therapy treatments on pain and activity in pregnant women with pelvic girdle pain: A randomized clinical trial with 3, 6, and 12 months follow-up postpartum. *Spine*. 2005;30(8):850-856. doi: 10.1097/01.brs.0000158870.68159.d9.
25. Bushman BA. Physical activity guidelines for Americans: The relationship between physical activity and health. *ACSM's Health & Fitness Journal*. 2019;23(3):5-9. doi: 10.1249/FIT.0000000000000472.
26. Tsakiridis I, Bakaloudi DR, Oikonomidou AC, Dagklis T, Chourdakis M. Exercise during pregnancy: A comparative review of guidelines. *Journal of Perinatal Medicine*. 2020;48(6):519-525. doi: 10.1515/jpm-2019-0419.
27. Pennick V, Liddle SD. Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013;8:1-82. doi:10.1002/14651858.CD001139.pub3.
28. Özdemir S, Bebis H, Ortabağ T, Açikel C. Evaluation of the efficacy of an exercise program for pregnant women with low back and pelvic pain: A prospective randomized controlled trial. *Journal of Advanced Nursing*. 2015;71(8):1926-1939. doi: 10.1111/jan.12659.
29. Granath AB, Hellgren MS, Gunnarsson RK. Water aerobics reduces sick leave due to low back pain during pregnancy. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*. 2006;35(4):465-471. doi: 10.1111/j.1552-6909.2006.00066.x.
30. Mirmolaei ST, Ansari NN, Mahmoudi M, Ranjbar F. Efficacy of a physical training program on pregnancy related lumbopelvic pain. *International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences*. 2018;6(2):161-166. doi: 10.15296/ijwhr.2018.27.
31. Mohamed ASA, Khedr NFH, Elsherbiny EAF. Effect of practicing sitting pelvic tilt exercise on the intensity of pregnancy-related lumbopelvic pain. *International Journal of Nursing*. 2020;7:121-128. doi: 10.15640/ijn.v7n2a14.

32. Daneau C, Marchand AA, Bussi eres A, O'Shaughnessy J, Ruchat SM, Descarreaux M. Effects of a motor control exercise program on lumbopelvic pain recurrences and intensity in pregnant women with a history of lumbopelvic pain: A study protocol for a randomized controlled feasibility trial. *Pilot and Feasibility Studies*. 2022;8(1):1-9. doi: 10.1186/s40814-022-01024-0.
33. Akme e ZB, Oran NT. Effects of progressive muscle relaxation exercises accompanied by music on low back pain and quality of life during pregnancy. *Journal of Midwifery & Women's Health*. 2014;59(5):503-509. doi: 10.1111/jmwh.12176.
34. Holden SC, Manor B, Zhou J, Zera C, Davis RB, Yeh GY. Prenatal yoga for back pain, balance, and maternal wellness: a randomized, controlled pilot study. *Global Advances in Health and Medicine*. 2019;8:2164956119870984. doi: 10.1177/2164956119870984.
35. Babbar S, Shyken J. Yoga in pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 2016;59(3):600-612. doi: 10.1097/GRF.0000000000000210.
36. Bhoir KV, Honkalas P, Golhar S. Comparative effect of yoga therapy and conventional therapy on pain, functional disability and quality of life in post natal females with lumbopelvic pain: Randomized clinical trial. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. 2022;9(3):115-120.
37. Martins RF, e Silva JLP. Treatment of pregnancy-related lumbar and pelvic girdle pain by the yoga method: A randomized controlled study. *Journal of the Australian-Traditional Medicine Society*. 2016;22(4):238. doi: 10.1089/acm.2012.0715.
38. Sukamti S, Aticeh A, Sari GN. Exercise for pain relief in yoga is effective in reducing pelvic girdle pain during the third trimester of pregnancy. *Women, Midwives and Midwifery*. 2022;2(1):58-64. doi: 10.36749/wmm.2.1.58-64.2022.
39. Johnson MI, Bjordal JM. Transcutaneous electrical nerve stimulation for the management of painful conditions: focus on neuropathic pain. *Expert Review of Neurotherapeutics*. 2011;11(5):735-753. doi: 10.1586/ern.11.48.
40. Vaidya SM. Sacroiliac joint mobilisation versus transcutaneous electrical nerve stimulation for pregnancy induced posterior pelvic pain-a randomised clinical trial. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*. 2018;12(1):4-7. doi: 10.7860/JCDR/2018/26696.10781.
41. Keskin EA, Onur O, Keskin HL, G m s II, Kafalı H, Turhan N. Transcutaneous electrical nerve stimulation improves low back pain during pregnancy. *Gynecologic and Obstetric Investigation*. 2012;74(1):76-83. doi: 10.1159/000337720.
42. Ekdahl AS, Ols en MF, Jendman T, Gutke A. Maintenance of physical activity level, functioning and health after non-pharmacological treatment of pelvic girdle pain with

- either transcutaneous electrical nerve stimulation or acupuncture: A randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2021;11(10): e046314. doi: 10.1136/bmjopen-2020-046314.
43. Galfat D, Mishra A. Management of low back pain in pregnancy with transcutaneous electrical nerve stimulation: A prospective study. *Obstet Gynecol*. 2019;7(4):645-648.
  44. Wahyuni S, Hartati L, Dewi NP, Sari J. Comparison transcutaneous electrical nerve stimulation kinesio taping and decreasing to scale back pain in pregnant women under third trimester in public health district Juwiring Klaten, Indonesia. *Proceedings of the International Conference on Applied Science and Health*. 2017;1:204-209.
  45. Al-Sayegh NA, George SE, Boninger ML, Rogers JC, Whitney SL, Delitto A. Spinal mobilization of postpartum low back and pelvic girdle pain: an evidence-based clinical rule for predicting responders and nonresponders. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 2010;2(11):995-1005. doi: 10.1016/j.pmrj.2010.07.481.
  46. Licciardone JC, Buchanan S, Hensel KL, King HH, Fulda KG, Stoll ST. Osteopathic manipulative treatment of back pain and related symptoms during pregnancy: A randomized controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2010;202(1):43-e1. doi: 10.1016/j.ajog.2009.07.057.
  47. Peterson CD, Haas M, Gregory WT. A pilot randomized controlled trial comparing the efficacy of exercise, spinal manipulation, and neuro emotional technique for the treatment of pregnancy-related low back pain. *Chiropractic & Manual Therapies*. 2012;20:1-13. doi: 10.1186/2045-709X-20-18.
  48. Elden H, Östgaard HC, Glantz A, Marciniak P, Linnér AC, Olsén MF. Effects of craniosacral therapy as adjunct to standard treatment for pelvic girdle pain in pregnant women: A multicenter, single blind, randomized controlled trial. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2013;92(7):775-782. doi: 10.1111/aogs.12096.
  49. Kalus S, Kornman L, Quinlivan JA. Managing back pain in pregnancy using a support garment: A randomised trial. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2008;115(1):68-75. doi: 10.1111/j.1471-0528.2007.01538.x.
  50. Bertuit J, Van Lint CE, Rooze M, Feipel V. Pregnancy and pelvic girdle pain: Analysis of pelvic belt on pain. *Journal of Clinical Nursing*. 2018;27(1-2):e129-e137. doi: 10.1111/jocn.13888.