

# Subtitle Format Georgian

## Chapter 1 Introduction

დინამიური პროცესი, რომლის მეშვეობითაც ადამიანის ერთუჯრედიანი ზიგოტა გარდაიქმნება 100 ტრილიონი უჯრედისაგან შემდგარ ზრდასრულ ორგანიზმად, სავარაუდოდ, ყველაზე შესანიშნავ ფენომენს წარმოადგენს ბუნებაში.

დღეისათვის, მკვლევარებისათვის ცნობილია, რომ მრავალი ყოველდღიური მოქმედება, შესრულებული ზრდასრული ორგანიზმის მიერ, ყალიბდება ფეხმძიმობის პერიოდში, ხშირად, დაბადებამდე დიდი ხნით ადრე.

შობის წინა მომწიფების პერიოდი სულ უფრო ხშირად აღიქმება, როგორც მოსამზადებელი დრო, რომლის განმავლობაშიც ადამიანის განვითარებადი ორგანიზმი იძენს მრავალ სტრუქტურას და ავარჯიშებს მრავალ უნარ-ჩვევას, რომელიც საჭიროა შობის შემდგომი გადარჩენისათვის.

## Chapter 2 Terminology

ადამიანის ფეხმძიმობა, ჩვეულებრივ, 38 კვირამდე გრძელდება განაყოფიერების, ანუ ჩასახვის მომენტიდან დაწყებული დაბადებამდე.

განაყოფიერების შემდგომი პირველი 8 კვირის განმავლობაში, ადამიანის განვითარებად ორგანიზმს ემბრიონი ეწოდება, რაც "შიგნით მზარდს" ნიშნავს. აღნიშნულ დროს, რომელსაც ემბრიონული პერიოდი ეწოდება, ახასიათებს ორგანიზმის უმთავრესი სისტემების ჩამოყალიბება.

8 კვირის შესრულებიდან ფეხმძიმობის ბოლომდე, "ადამიანის განვითარებად ორგანიზმს" ჩანასახი ეწოდება, რაც ნიშნავს "ჯერ არშობილ შთამომავლობას". აღნიშნული დროის განმავლობაში, რომელსაც ჩანასახის პერიოდი ეწოდება, ორგანიზმი იზრდება და მისი სისტემები ფუნქციონირებას იწყებს.

ყველა ემბრიონული და ჩანასახის ასაკი, ხსენებული ამ პროგრამაში, აღნიშნავს განაყოფიერების შემდეგ დროს.

## The Embryonic Period (The First 8 Weeks)

### *Embryonic Development: The First 4 Weeks*

## Chapter 3 Fertilization

ბიოლოგების ენაზე თუ ვიტყვით, "ადამიანის ორგანიზმის განვითარება იწყება განაყოფიერებისას", როცა ქალიც და მამაკაციც იძლევიან 23 ქრომოსომას მათი რეპროდუქციული უჯრედების გაერთიანებით.

ქალის რეპროდუქციულ უჯრედს, ჩვეულებრივ, "კვერცხი" ეწოდება, თუმცა, უფრო ზუსტი ტერმინი კვერცხუჯრედი.

ამის მსგავსად, მამაკაცის რეპროდუქციული უჯრედი საყოველთაოდ ცნობილია "სპერმის" სახელით, თუმცა, უფრო სწორი ტერმინი სპერმატოზოიდია.

ქალის საკვერცხეებიდან კვერცხუჯრედის გამოყოფის შემდეგ, ოვულაციად წოდებულ პროცესში, კვერცხუჯრედი და სპერმატოზოიდი ერწყმიან ერთ-ერთ საკვერცხე მილში, რომელსაც, ხშირად, ფალოპის მილს უწოდებენ.

საკვერცხე მილები აკავშირებს ქალის საკვერცხეებს საშვილოსნოსთან.

შედეგად მიღებულ ერთუჯრედიან ემბრიონს ზიგოტა ეწოდება, რაც "შეთავსებულს ან შეერთებულს" ნიშნავს.

## **Chapter 4 DNA, Cell Division, and Early Pregnancy Factor (EPF)**

### **DNA**

ზიგოტას 46 ქრომოსომა წარმოადგენს უნიკალურ პირველად გამოვლინებას ახალი სიცოცხლის სრული გენეტიკური მონახაზისა. აღნიშნული "გენერალური გეგმა" მოთავსებულია მჭიდროდ დახვეულ მოლეკულებში, რომელსაც დნმ ეწოდება. ისინი შეიცავს მითითებებს ორგანიზმის საერთო განვითარებისათვის.

დნმ-ის მოლეკულები წააგავს დახვეულ კიბეს და ცნობილია ორმაგი სპირალის სახელით. კიბის საფეხურები წარმოადგენს შეწყვილებულ მოლეკულებს, ან ფუძეებს, რომელსაც გუანინი ციტოზინი, ადენინი და თიმინი ეწოდება.

გუანინი მხოლოდ ციტოზინს უწყვილდება, ხოლო ადენინი - თიმინს. ადამიანის თითოეული უჯრედი შეიცავს 3 მილიარდამდე ასეთ ფუძეთა წყვილს.

ცალკეული უჯრედის დნმ შეიცავს იმდენ ინფორმაციას, რომ ნაბეჭდი სახით მისი წარმოდგენისას, თითოეული ფუძის მხოლოდ პირველი ასოების ჩამონათვალს 1,5 მილიონი გვერდი დასჭირდება!

ერთი ბოლოდან მეორემდე, ადამიანის უჯრედის დნმ-ის სიგრძე 3 1/3 ფუტს, ანუ 1 მეტრს შეადგენს.

რომ შეგვეძლოს ზრდასრული ორგანიზმის 100 ტრილიონი უჯრედის ყველა დნმ-ის ხვეულის გასწორება, მისი სიგრძე 101 მილიარდ კილომეტრზე მეტს შეადგენდა. აღნიშნული მანძილი 340-ჯერ აღემატება დედამიწიდან მზემდე და უკან დისტანციას.

## Cell Division

განაყოფიერებიდან 24-30 საათის განმავლობაში, ზიგოტა ასრულებს უჯრედის პირველ დაყოფას. მიტოზის პროცესში, ერთი უჯრედი ორად იყოფა, ორი - ოთხად და ა.შ.

## Early Pregnancy Factor (EPF)

განაყოფიერების დაწყებიდან ჯერ კიდევ 24-48 საათის განმავლობაში, ფეხმძიმობა შესაძლოა დადასტურდეს ჰორმონალური დიაგნოსტიკით, რომელსაც დედის სისხლში "ადრეული ფეხმძიმობის ფაქტორი" ეწოდება.

## Chapter 5 Early Stages (Morula and Blastocyst) and Stem Cells

განაყოფიერებიდან მე-3-4 დღისათვის, ემბრიონის დაყოფადი უჯრედების სფერულ ფორმას იღებს, ხოლო ემბრიონს მორულა ეწოდება.

მე-4-5 დღისათვის, უჯრედების ხსენებულ ბურთულაში ფორმირდება ღრუ, რის შემდეგაც ემბრიონს ბლასტოდერმულ ბუმტს - ბლასტოცისტას უწოდებენ.

ბლასტოცისტის შიდა უჯრედებს უჯრედოვანი მასა ეწოდება, საიდანაც იზრდება თავი, სხეული და სხვა სტრუქტურები, რომლებიც სასიცოცხლო მნიშვნელობისაა ორგანიზმის განვითარებისათვის.

შიდა უჯრედოვანი მასის უჯრედებს ემბრიონული ღეროს უჯრედებს უწოდებენ, რადგან თითოეულ მათგანს გააჩნია უნარი შეადგინოს 200-ზე მეტი უჯრედის სახეობა, რომელიც შეადგენს ადამიანის სხეულს.

## Chapter 6 1 to 1½ Weeks: Implantation and Human Chorionic Gonadotropin (hCG)

საშოს მილის გავლით ქვევით დაწვევის შემდეგ, ადრეული ემბრიონი თვით თავსდება დედის საშვილოსნოს შიდა კედელში. აღნიშნული პროცესი, რომელსაც იმპლანტაცია ეწოდება, განაყოფიერებიდან 6 დღეში იწყება და 10-12 დღეში სრულდება.

მზარდი ემბრიონის უჯრედები იწყებს ჰორმონის გამოყოფას, რომელსაც ადამიანის ქორიონული გონადოტროპინი, ანუ ჰCG ეწოდება; ეს ნივთიერება გამოვლინდება ფეხმძიმობაზე ტესტების უმეტესობით.

hCG წარმართავს დედისეულ ჰორმონებს ნორმალური მენსტრუალური ციკლის შესაჩერებლად, რაც იძლევა ფეხმძიმობის გაგრძელების შესაძლებლობას.

## Chapter 7 The Placenta and Umbilical Cord

იმპლანტაციის შემდეგ, ბლასტოცისტის პერიფერიული უჯრედებიდან იზრდება იმ სტრუქტურის ნაწილი, რომელსაც პლაცენტა ეწოდება და რომელიც უზრუნველყოფს ურთიერთკავშირს დედის და ემბრიონის გულ-სისხლძარღვთა სისტემებს შორის.

პლაცენტა მზარდ ორგანიზმს უზრუნველყოფს დედის ქანგზადით, საკვები ნივთიერებებით, ჰორმონებით სამკურნალო საშუალებებით; მთლიანად ამორებს ორგანულ ნარჩენს; ასევე, თავიდან გვაცილებს დედის სისხლის შერევას ემბრიონის და ნაყოფის სისხლთან.

პლაცენტა ასევე აწარმოებს ჰორმონებს უზრუნველყოფს ემბრიონის და ნაყოფის სხეულის ტემპერატურას დედისაზე მცირედ მაღალ დონეზე.

პლაცენტა დაკავშირებულია მზარდ ორგანიზმთან ჭიპლარის ძარღვების მეშვეობით.

თანამედროვე საავადმყოფოებში გააჩნიათ პლაცენტის ცხოველქმედების შესაძლებლობები, რომელიც კონკურენციას უწევს ინტენსიური თერაპიის დანადგარებს.

## Chapter 8 Nutrition and Protection

1-ლი კვირისათვის, შიდა უჯრედოვანი მასის უჯრედები ახდენს ორი შრის ფორმირებას, რომელსაც ჰიპობლასტი და ეპიბლასტი ეწოდება.

ჰიპობლასტიდან იზრდება ყვითრის პარკი, რომელიც წარმოადგენს ერთ-ერთ იმ სტრუქტურათაგანს, რომლის მეშვეობითაც დედა საკვებ ნივთიერებებს აწვდის ადრეულ ემბრიონს.

ეპიბლასტის უჯრედებით ფორმირდება გარსი, რომელსაც ამნიონი ეწოდება და რომელშიც ვითარდება ემბრიონი, მოგვიანებით კი - ნაყოფი, დაბადებამდე.

## Chapter 9 2 to 4 Weeks: Germ Layers and Organ Formation

2,5 კვირის ასაკისათვის, ეპიბლასტიდან წარმოქმნება 3 სპეციალური ქსოვილი ან ჩანასახისეული შრე, რომელსაც ექტოდერმი, ენდოდერმი და მეზოდერმი ეწოდება.

ექტოდერმიდან იზრდება სხვადასხვა სტრუქტურები, ტვინის, ზურგის ტვინის, ნერვული სისტემის, კანის, ფრჩხილების, და თმის ჩათვლით.

ენდოდერმიდან წარმოიშვება სუნთქვის სისტემის შიდა შრე და კუჭ-ნაწლავის ტრაქტი, ასევე იზრდება იმ უმთავრესი ორგანოების ნაწილები, როგორცაა ღვიძლი და პანკრეასი.

მეზოდერმიდან ფორმირდება გული, თირკმელები, ძვლები, ხრტილი, კუნთები, სისხლის უჯრედები და სხვა სტრუქტურები.

მე-3 კვირისათვის, ტვინი იყოფა 3 უმთავრეს ნაწილად, რომელსაც ეწოდება წინა ტვინი, შუა ტვინი, და უკანა ტვინი.

რესპირატორული და კუჭ-ნაწლავის სისტემების ჩამოყალიბებაც ამავდროულად მიმდინარეობს.

მას შემდეგ, რაც სისხლის პირველი უჯრედები წარმოიშვება ყვითრის პარკში, სისხლძარღვები ვითარდება მთელს ემბრიონში და წარმოიშვება ტუბულარული გული.

თითქმის იმავდროულად, სწრაფად მზარდი გული ჩაიკეცება საკუთარ თავში, როგორც კი ცალკე კამერები იწყებს ჩამოყალიბებას.

გული იწყებს ცემას 3 კვირის და 1 დღის ასაკში განაყოფიერების შემდეგ.

სისხლის მიმოქცევის სისტემა წარმოადგენს სხეულის პირველ სისტემას ან დაკავშირებული ორგანოების ჯგუფს, რომელმაც ფუნქციურ მდგომარეობას უნდა მიაღწიოს.

## **Chapter 10 3 to 4 Weeks: The Folding of the Embryo**

3-დან 4 კვირამდე ასაკში, ჩნდება სხეულის მონახაზი, რამდენადაც ემბრიონის ტვინი, ზურგის ტვინი, და გული ადვილად შესამჩნევია ყვითრის პარკთან ერთად.

სწრაფი ზრდა იწვევს შედარებით არარელიეფური ემბრიონის ჩამოყალიბებას. აღნიშნული პროცესი მოიცავს ყვითრის პარკის ნაწილს კუჭ-ნაწლავის სისტემის შიდა შრეში და ახდენს გულ-მკერდის და მუცლის ღრუს ფორმირებას ადამიანის განვითარებად ორგანიზმში.

## ***Embryonic Development: 4 to 6 Weeks***

### **Chapter 11 4 Weeks: Amniotic Fluid**

4 კვირის ასაკისათვის, წყლის გამჭვირვალე გარსი გარს ეკვირის ემბრიონს სითხით სავსე პარაკუჭში. ამნიონური სითხე, რომელსაც ნაყოფისმიერი წყლები ეწოდება, იცავს ემბრიონს დაზიანებისაგან.

### **Chapter 12 The Heart in Action**

ჩვეულებრივ, გული წუთში 113-ჯერ ცემს.

დააკვირდით როგორ იცვლის გული ფერს სისხლის შედინების და გამოდინებისას მის კამერებში ყოველი ცემისას.

გული, დაბადებამდე, თითქმის 54 მილიონჯერ სცემს, ხოლო 80 წლიანი სიცოცხლის მანძილზე - 3,2 მილიარდჯერ.

## **Chapter 13 Brain Growth**

ტვინის სწრაფი ზრდა ნათელია ცვალებადი გარეგნული სახით: წინა ტვინის, შუა ტვინის, და უკანა ტვინის.

## **Chapter 14 Limb Buds**

ზედა და ქვედა კიდურების განვითარება იწყება კიდურების ჩანასახების წარმოქმნით 4 კვირის ასაკში.

ამ დროს კანი გამჭვირვალეა, რადგან ის მხოლოდ ერთი უჯრედის სისქისაა.

კანის შესქელებასთან ერთად, ის კარგავს გამჭვირვალობას, რაც ნიშნავს, რომ შეგვეძლება დავაკვირდეთ შიდა ორგანოების განვითარებას მხოლოდ კიდევ ერთ თვეს.

## **Chapter 15 5 Weeks: Cerebral Hemispheres**

მე-4 და მე-5 კვირებს შორის, ტვინი აგრძელებს სწრაფ ზრდას და იყოფა 5 ცალკეულ ნაწილად.

თავი ემბრიონის სრული მოცულობის 1/3-ს შეადგენს.

ჩნდება თავის ტვინის ნახევარსფეროები, რომლებიც ნელ-ნელა იქცევა ტვინის უდიდეს ნაწილებად.

ფუნქციები, რომლებსაც საბოლოოდ წარმართავს თავის ტვინი, მოიცავს აზროვნებას, სწავლის უნარს, მეხსიერებას, მეტყველებას, მხედველობას, სმენას, შეგნებულ მოძრაობას და პრობლემების გადაჭრის უნარს.

## **Chapter 16 Major Airways**

სუნთქვის სისტემაში წარმოიშვება ბრონქების მარჯვენა და მარცხენა ძირითადი ღერო და საბოლოოდ შეაერთებს ტრაქეას, ანუ სასულეს ფილტვებთან.

## **Chapter 17 Liver and Kidneys**

ყურადღება მიაქციეთ მკვირვ ღვიძლს, რომელიც ავსებს მუცლის ღრუს მფეთქავი გულის მეზობლად.

მუდმივი თირკმელები ყალიბდება მე-5 კვირისათვის.

## **Chapter 18 Yolk Sac and Germ Cells**

ყვითლის პარკი შეიცავს ადრეული რეპროდუქციის უჯრედებს, რომელსაც ემბრიონული უჯრედები ეწოდება. მე-5 კვირისათვის, ეს ემბრიონული უჯრედები განიცდის მიგრაციას რეპროდუქციის ორგანოებისაკენ, რომლებიც თირკმელებს ესაზღვრება.

## **Chapter 19 Hand Plates and Cartilage**

ასევე მე-5 კვირისათვის, ემბრიონი ივითარებს ხელის მტევნის ჩანასახებს, ხოლო ხრტილის ფორმირება იწყება 5,2 კვირის ასაკში.

აქ ჩვენ ვხედავთ მარცხენა ხელის მტევნის ჩანასახს და მაჯას 5 კვირის და 6 დღის ასაკში.

## ***Embryonic Development: 6 to 8 Weeks***

### **Chapter 20 6 Weeks: Motion and Sensation**

მე-6 კვირისათვის, თავის ტვინის ნახევარსფეროები არაპროპორციულად სწრაფად იზრდება ტვინის სხვა ნაწილებთან შედარებით.

ემბრიონი იწყებს სპონტანურ და რეფლექსურ მოძრაობას. ასეთი მოძრაობა აუცილებელია ნორმალური ნერვ-კუნთოვანი განვითარებისათვის.

შეხება პირის ღრუსთან აიძულებს ემბრიონს რეფლექსურად გასწიოს თავი.

### **Chapter 21 The External Ear and Blood Cell Formation**

გარე ყური იწყებს ჩამოყალიბებას.

მე-6 კვირისათვის, ღვიძლში მიმდინარეობს სისხლის უჯრედების ფორმირება, სადაც უკვე აღირიცხება ლიმფოციტები. სისხლის აღნიშნული თეთრი უჯრედები წარმოადგენს განვითარებადი იმუნური სისტემის უმთავრეს ნაწილს.

## **Chapter 22 The Diaphragm and Intestines**

დიაფრაგმა, სუნთქვისათვის აუცილებელი უპირველესი კუნთი, თითქმის ჩამოყალიბებულია მე-6 კვირისათვის.

ნაწლავების გარკვეული ნაწილი უკვე აღწევს ჭიპლარში. აღნიშნული ნორმალური პროცესი, რომელსაც ფიზიოლოგიური თიაქარი ეწოდება, წარმოქმნის სიცარიელეს მუცლის ღრუში სხვა განვითარებადი ორგანოებისათვის.

## **Chapter 23 Hand Plates and Brainwaves**

6 კვირის ასაკში, ხელის მტევნის ჩანასახები გამოიმუშავენს წვრილ წარმონაქმნებს.

მარტივი ტვინის ელექტროენცეფალოგრამა ჯერ კიდევ 6 კვირის და 2 დღის ასაკში გაკეთდა.

## **Chapter 24 Nipple Formation**

ძუძუს კერტები ჩნდება სხეულის გვერდებზე ცოტა უფრო ადრე მათ საბოლოო ადგილზე მოთავსებამდე გულ-მკერდის წინა მხარეს.

## **Chapter 25 Limb Development**

6,5 კვირისათვის, უკვე გამოკვეთილია იდაყვები, თითები იწყებს განცალკევებას და შესამჩნევი ხდება მოძრაობა.

ძვლების ფორმირება, რომელსაც ოსიფიკაცია ეწოდება, იწყება ლავიწში, ანუ ლავიწის ძვლით, და ზედა და ქვედა ყბებში.

## **Chapter 26 7 Weeks: Hiccups and Startle Response**

მე-7 კვირისათვის, შესამჩნევია სლოკინი

და ფეხის მოძრაობა, სტარტ-რეფლექსთან ერთად.

## **Chapter 27 The Maturing Heart**

4 კამერიანი გული თითქმის ჩამოყალიბებულია. საშუალოდ, გული ახლა წუთში 167-ჯერ ცემს.

გულის ელექტრო აქტიურობა, აღრიცხული 7,5 კვირის ასაკში, უჩვენებს ტალღების სახეობას, რომელიც წააგავს მოზრდილისას.



## **Chapter 28 Ovaries and Eyes**

ქალებში საკვერცხეები გარჩევადია მე-7 კვირისათვის.

7,5 კვირის ასაკში, თვალის პიგმენტური ბადურა ნათლად ჩანს, ხოლო ქუთუთოები შედის სწრაფი ზრდის პერიოდში.

## **Chapter 29 Fingers and Toes**

ხელის თითები განცალკევებულია, ხოლო ფეხის თითები ერთიანია მხოლოდ ფეხის გულთან.

ხელები უკვე წვდება ერთმანეთს, ისევე, როგორც ფეხები.

ასევე, უკვე ჩამოყალიბებულია მუხლის სახსრები.

## ***The 8-Week Embryo***

### **Chapter 30 8 Weeks: Brain Development**

მე-8 კვირისათვის, ტვინი მნიშვნელოვნადაა განვითარებული და ემბრიონის მთლიანი წონის თითქმის ნახევარს შეადგენს.

ზრდა გრძელდება უჩვეულო სისწრაფით.

### **Chapter 31 Right- and Left-Handedness**

მე-8 კვირისათვის, ემბრიონების 75% ავლენს მარჯვენა ხელის დომინანტურობას. დანარჩენი თანაბრად იყოფა მარცხენა ხელის დომინანტებს და არადომინანტებს შორის. ეს უადრესი გამოვლინებაა მემარჯვენეობის და მემარცხენეობისა.

### **Chapter 32 Rolling Over**

პედიატრიული სახელმძღვანელოები აღწერს "გადაგორების" უნარს, როგორც გამოვლენილს დაბადებამდე 10-20 კვირით ადრე. თუმცა, ეს შთამბეჭდავი კოორდინაცია გაცილებით ადრე ვლინდება დაბალი გრავიტაციის გარემოში, რომელსაც ადგილი აქვს თხევად ამნიოტიკურ პარკში. მხოლოდ იმ აუცილებელი ძალის სიმცირე, რომელიც საჭიროა საშვილოსნოს გარეთ არსებული უფრო დიდი მიზიდულობის ძალის დასაძლევად, არ აძლევს საშუალებას ახალშობილებს გადაგორდნენ.

ემბრიონი კიდევ უფრო აქტიური ხდება ფიზიკურად ამ დროისათვის.

მოძრაობები შესაძლოა იყოს ნელიც და სწრაფიც, ცალკეულიც და განმეორებადიც, სპონტანურიც და რეფლექსურიც.

თავის ბრუნვა, კისრის წაგრძელება და ხელის სახესთან შეხება უფრო ხშირი ხდება.

ემბრიონის შეხება იწვევს ჰეტეროტროპიას, ყბების ამოძრავებას, ჩაჭიდებით მოძრაობებს და ფეხის წვერების გაჭიმვას.

### **Chapter 33 Eyelid Fusion**

მე-7 და მე-8 კვირებს შორის, ზედა და ქვედა ქუთუთოები სწრაფად იზრდება თვალებს გარშემო და ნაწილობრივ იხუჭება კიდევ.

### **Chapter 34 "Breathing" Motion and Urination**

მიუხედავად საშვილოსნოში არსებული უჰაერობისა, ემბრიონი ავლენს ნაწყვეტ სუნთქვით მოძრაობებს მე-8 კვირისათვის.

ამ დროისათვის, თირკმელები გამოიმუშავენ შარდს, რომელიც გამოთავისუფლდება ნაყოფის გარემომცველ წყლებში.

მამაკაც ემბრიონებში, განვითარებადი სათესლეები იწყებს ტესტოსტერონის გამომუშავებას და გამოყოფას.

### **Chapter 35 The Limbs and Skin**

კიდურების ძვლები, სახსრები, კუნთები, ნერვები და სისხლძარღვები მეტად წააგავს ზრდასრულისას.

მე-8 კვირისათვის, ეპიდერმისი, ანუ გარე კანი მრავალშრიანი მემბრანის სახეს იღებს და მნიშვნელოვნად კარგავს გამჭვირვალობას.

წარბები იზრდება თმის პირის გარშემო გაჩენასთან ერთად.

### **Chapter 36 Summary of the First 8 Weeks**

რვა კვირა აღნიშნავს ემბრიონული პერიოდის დასასრულს.

ამ პერიოდში, ადამიანის ემბრიონი ერთი უჯრედიდან გაიზარდა 1 მილიარდ უჯრედამდე, რაც შეადგენს 4000-ზე მეტ განცალკევებულ ანატომიურ სტრუქტურებს.

ამ დროისათვის ფუნქციონირებს ემბრიონის იმ სტრუქტურების 90%-ზე მეტი, რომლებიც გააჩნია ზრდასრულ ორგანიზმს.

## The Fetal Period (8 Weeks through Birth)

### Chapter 37 9 Weeks: Swallows, Sighs, and Stretches

ნაყოფობის პერიოდი გრძელდება დაბადებამდე.

მე-9 კვირისათვის, იწყება ცერის წოვა, ხოლო ნაყოფს შეუძლია გადაყლაპოს ნაყოფის გარშემო წყლები.

ნაყოფს ასევე აქვს უნარი ჩაეჭიდოს საგნებს, გადახაროს თავი წინ და უკან, გახსნას და დახუროს პირი, ამოძრავოს ენა, ჩაისუნთქოს და გაიზმოროს.

სახის ნერვული რეცეპტორები, ხელის გულები და ფეხის გულები შეიგრძნობს მსუბუქ შეხებას.

"მსუბუქი შეხებისას ფეხის გულზე", ნაყოფი ხრის მუხლებს და შესაძლოა აამოძრავოს ფეხის თითები.

ქუთუთოები, ამ დროს, სრულად დახუჭულია.

სასულეში მბგერავი იოგების წარმოშობა მიუთითებს სახმო სიმების ჩამოყალიბებაზე.

მდებარე ნაყოფებში, საშო გარჩევადია ხოლო მოუმწიფებელი რეპროდუქციული უჯრედები, რომლებსაც ოვოგონიუმი ეწოდება, მრავლდება კვერცხუჯრედში.

გარეგანი სასქესო ორგანოები გამოვლინდება როგორც ქალებში, ისე მამაკაცებში.

### Chapter 38 10 Weeks: Rolls Eyes and Yawns, Fingernails & Fingerprints

სწრაფი ზრდა მე-9 და მე-10 კვირებს შორის ზრდის სხეულის წონას 75%-ზე მეტით.

მე-10 კვირისათვის, ზედა ქუთუთო ასტიმულირებს თვალის მობრუნებას ქვევით.

ნაყოფი ხშირად ამთქნარებს და ალებს და ხურავს პირს.

ნაყოფების უმეტესობა წოვს მარჯვენა თითს.

კუჭ-ნაწლავის ნაწილები ჭიპლარში უბრუნდება მუცლის ღრუს.

გამვალეზა მიმდინარეობს ძვლების უმეტესობაში.

ფრჩხილები ხელის და ფეხის თითებზე იწყებს ჩამოყალიბებას.

პირველი ფრჩხილები ხელის თითებზე ჩნდება განაყოფიერებიდან მე-10 კვირის ბოლოს. აღნიშნული შესაძლოა გამოყენებული იქნას იდენტიფიკაციისათვის მთელი სიცოცხლის მანძილზე.

### **Chapter 39 11 Weeks: Absorbs Glucose and Water**

მე-11 კვირისათვის, ცხვირი და ტუჩები სრულადაა ჩამოყალიბებული. ისევე, როგორც სხეულის სხვა ნაწილების შემთხვევაში, მათი იერსახე იცვლება ადამიანის სასიცოცხლო ციკლის ყოველ ეტაპზე.

კუჭ-ნაწლავი იწყებს იმ გლუკოზის და წყლის შთანთქმას, რომელსაც ყლაპავს ნაყოფი.

მიუხედავად სქესის განსაზღვრისა განაყოფიერებისას, გარეგნული სასქესო ორგანოების გარჩევა მხოლოდ ახლა შეიძლება როგორც ქალებში, ისე მამაკაცებში.

### **Chapter 40 3 to 4 Months (12 to 16 Weeks): Taste Buds, Jaw Motion, Rooting Reflex, Quickening**

მე-11-დან მე-12 კვირამდე ჩანასახის წონა იზრდება თითქმის 60%-ით.

თორმეტი კვირა აღნიშნავს ფეხმძიმობის პირველი მესამედის ანუ ტრიმესტრის დასრულებას.

ნათლად გამოსახული გემოს პარკუჭები მოიცავს პირის ღრუს. დაბადების შემდგომ, გემოს პარკუჭები დარჩება მხოლოდ ენაზე და სასაზე.

დეფეკაცია იწყება უკვე 12 კვირის ასაკში და გრძელდება 6 კვირამდე.

ჩანასახის და ახალშობილის მსხვილი ნაწლავიდან პირველად გამოყოფილ მასალას მეკონიუმი ეწოდება. ის შედგება საჭმლისმომწელებელი ფერმენტების, პროტეინების და მკვდარი უჯრედებისაგან, რომელსაც იშორებს კუჭ-ნაწლავი.

მე-12 კვირისათვის, ზედა კიდურის სიგრძე თითქმის აღწევს მის საბოლოო ზომას სხეულის პროპორციულად. ქვედა კიდურებს მეტი დრო ესაჭიროება მათი საბოლოო პროპორციების მისაღწევად.

გარდა სხეულის უკანა და თავის ზედა ნაწილებისა, ნაყოფის მთლიანი სხეული უკვე რეაგირებს მსუბუქ შეხებაზე.

სქესიდან გამომდინარე სხვაობები განვითარებაში პირველად იჩენს თავს. მაგალითად, მდედრ ნაყოფს ყბის მოძრაობა აღენიშნება უფრო ხშირად, ვიდრე მამრს.

მანამდე აღნიშნული უკუდახვევის რეაქციისაგან განსხვავებით, პირთან სტიმულაცია უკვე იწვევს შებრუნებას სტიმულატორისადმი და პირის გაღებას. აღნიშნულ რეაქციას ეწოდება "ძირითადი რეფლექსი" და შენარჩუნდება დაბადების შემდეგაც, რაც საშუალებას აძლევს ახალშობილს იპოვოს დედის ძუძუ ძუძუთი კვების პერიოდში.

გრძელდება სახის ჩამოყალიბება მას შემდეგ, რაც იწყება ცხიმოვანი ქსოვილით ლოყების შევსება და კბილების განვითარება.

მე-15 კვირისათვის, ჩნდება სისხლმშობი ღეროს უჯრედები და მრავლდება ძვლის ტვინში. სისხლის უჯრედების უმეტესობის ფორმირება აქ მოხდება.

მიუხედავად იმისა, რომ ემბრიონი მოძრაობას 6 კვირის ასაკში იწყებს, ფეხმძიმე ქალი ჩანასახის მოძრაობას, პირველად, შეიგრძნობს 14-18 კვირის ასაკში. ჩვეულებრივ, აღნიშნულ მოვლენას "გამოცოცხლებას" უწოდებდნენ.

#### **Chapter 41 4 to 5 Months (16 to 20 Weeks): Stress Response, Vernix Caseosa, Circadian Rhythms**

მე-16 კვირისათვის, ნაყოფის მუცლის ღრუში ნემსის შეყვანის მომცველი პროცედურა საწყისს აძლევს ჰორმონალურ სტრესულ რეაქციას, რომლის დროსაც ნორადრენალინი, ანუ ნორეპინეფრინი გამოიყოფა სისხლის მიმოქცევის სისტემაში.

სუნთქვის ორგანოებში, ბრონქული ხე თითქმის ჩამოყალიბებულია.

დამცავი თეთრი ნივთიერება, რომელსაც პირველშობის საპოხი ეწოდება, უკვე ფარავს ნაყოფს. საპოხი იცავს კანს გაღიზიანებისაგან ნაყოფის გარემომცველი წყლების მხრივ.

მე-19 კვირიდან, ნაყოფის მოძრაობა, სუნთქვითი აქტივობა და გულისცემის სიხშირე დღიურ ციკლებს მისდევს, რომლებსაც ცირკოდინული რიტმები ეწოდება.

#### **Chapter 42 5 to 6 Months (20 to 24 Weeks): Responds to Sound; Hair and Skin; Age of Viability**

მე-20 კვირისათვის, ნიჟარა, რომელიც სმენის ორგანოს წარმოადგენს, აღწევს ზრდასრულ ზომას სრულად ჩამოყალიბებულ შიდა ყურში. ამ დროიდან, ნაყოფი რეაგირებს ხმების მზარდ დიაპაზონზე.

თმა იწყებს ზრდას თავის თმოვან კანზე.

კანის ყველა შრე და სტრუქტურა ჩამოყალიბებულია, თმის ფოლიკულების და ჯირკვლების ჩათვლით.

21-დან 22-ე კვირამდე განაყოფიერების შემდეგ, ფილტვებს უკვე გააჩნიათ სუნთქვის შეზღუდული უნარი. აღნიშნული განიხილება სიცოცხლისუნარიანობის ასაკად, რადგან სიცოცხლე საშვილოსნოს გარეთ შესაძლებელი ხდება ზოგიერთი ნაყოფისათვის.

### **Chapter 43 6 to 7 Months (24 to 28 Weeks): Blink-Startle; Pupils Respond to Light; Smell and Taste**

24-ე კვირისათვის, ქუთუთოები კვლავ იხსნება და ნაყოფი ავლენს თვალის დახამხამებით რეაქციას. აღნიშნული რეაქცია მოულოდნელ ძლიერ ხმაურზე, ჩვეულებრივ, უფრო ადრე მდებარე ნაყოფში ვითარდება.

რამდენიმე მკვლევარის ცნობით, ძლიერი ხმაურით ზემოქმედებამ შესაძლოა უარყოფითად იმოქმედოს ნაყოფის ჯანმრთელობაზე. დაუყოვნებლივ გამოვლენილი შედეგები მოიცავს გულისცემის სიხშირის გახანგრძლივებულ მატებას, ემბრიონის გადამეტებულ ყლაპვას და ქცევის მყისიერ ცვლილებებს. პერსპექტივაში გამოვლენილი შესაძლო შედეგია სმენის დაკარგვა.

ნაყოფის სუნთქვის სიხშირე შესაძლოა გაიზარდოს 44 ინჰალაცია-ექსჰალაციურ ციკლამდე წუთში.

ფეხმძიმობის მესამე ტრიმესტრის განმავლობაში, ტვინის სწრაფი ზრდა მოიხმარს იმ ენერჯის 50%-ზე მეტს, რომელსაც ხარჯავს ნაყოფი. ტვინის წონა იზრდება 400-500%-ით.

26-ე კვირისათვის, თვალეში გამომუშავდება ცრემლი.

გუგები რეაგირებს სინათლეზე ჯერ კიდევ 27-ე კვირისათვის. აღნიშნული რეაქცია არეგულირებს სინათლის რაოდენობას, რომელიც აღწევს ბადურამდე სიცოცხლის განმავლობაში.

ფუნქციონირებს ყნოსვისათვის აუცილებელი ყველა კომპონენტი. ადრეულად შობილი ბავშვების შესწავლამ გამოავლინა სუნის ამოცნობის უნარი ჯერ კიდევ 26-ე კვირაში განაყოფიერების შემდეგ.

ტკბილი გემოს მქონე ნივთიერების ნაყოფის გარემომცველ წყლებში მოთავსება ზრდის ნაყოფის მიერ გამოვლენილი ყლაპვითი მოძრაობების სიხშირეს. ამის საპირსპიროდ, ყლაპვითი მოძრაობების სიხშირის შემცირება მოსდევს მწარე გემოს მქონე ნივთიერების შეყვანას. ხშირად, ამას მოსდევს სახის გამომეტყველების ცვლილებაც.

ნაბიჯის მსგავსი ფეხის მოძრაობით, რაც სიარულს წააგავს, ნაყოფი ბრუნებს ასრულებს.

ნაყოფი უფრო ნაკლებად დანაოჭებული ხდება ცხიმის კანის ქვეშ მატებასთან ერთად. ცხიმი სასიცოცხლო როლს ასრულებს სხეულის ტემპერატურის შენარჩუნებისათვის და ინახავს ენერჯიას დაბადების შემდეგ.

## **Chapter 44 7 to 8 Months (28 to 32 Weeks): Sound Discrimination, Behavioral States**

28-ე კვირისათვის, ნაყოფს შეუძლია გაარჩიოს მაღალი და დაბალი ტონის ხმა.

30-ე კვირისათვის, ხშირდება სუნთქვითი მოძრაობა და საშუალოდ, მუცლადყოფნის დროის 30-დან 40%-მდე იკავებს.

ფეხმძიმობის ბოლო 4 თვის განმავლობაში, ნაყოფს ახასიათებს კოორდინირებული აქტიურობის პერიოდები, რომლებსაც მოსვენების პერიოდები ენაცვლება. ქცევის აღნიშნული ფორმები ასახავს ცენტრალური ნერვული სისტემის სულ. უფრო მზარდ კომპლექსურობას.

## **Chapter 45 8 to 9 Months (32 to 36 Weeks): Alveoli Formation, Firm Grasp, Taste Preferences**

32-ე კვირისათვის, ნამდვილი ალვეოლები, ანუ ჰაერის "ღრუები", იწყებს ჩამოყალიბებას ფილტვებში. ისინი განაგრძობს ფორმირებას 8 წლის ასაკამდე.

35-ე კვირისათვის, ნაყოფს ახასიათებს ჩაჭიდების ჩამოყალიბებული უნარი.

ნაყოფის მოხვედრა სხვადასხვა ნივთიერებების ზემოქმედების ქვეშ, როგორც ირკვევა, დაბადებისას გავლენას იქონიებს ყნოსვით გემოვნებაზე. მაგალითად, ნაყოფები, რომელთა დედებიც იღებდნენ ანისულს - ნივთიერებას, რომელიც იძლევა ძირტკბილას გემოს, ავლენენ მიდრეკილებას ანისულისადმი დაბადების შემდეგ. ახალშობილებს, რომლებიც მუცლადყოფნისას არ განიცდიდნენ ამ ზემოქმედებას, არ მოსწონთ ანისული.

## **Chapter 46 9 Months to Birth (36 Weeks through Birth)**

ნაყოფი ახდენს შობის ინიცირებას დიდი რაოდენობით ჰორმონის გამოყოფით, რომელსაც ესტროგენი ეწოდება და ამით იწყებს გარდაქმნას ნაყოფიდან ახალშობილად.

მშობიარობას ახასიათებს საშვილოსნოს ძლიერი კუმშვა, რაც იწვევს ბავშვის გაჩენას.

განაყოფიერებიდან დაბადებამდე და მის შემდგომ, ადამიანის ზრდა დინამიური, უწყვეტი და რთული პროცესია. აღნიშნულ შესანიშნავ პროცესთან დაკავშირებულმა ახალმა აღმოჩენებმა ნათლად უჩვენა ნაყოფის ჩამოყალიბების სასიცოცხლო ზემოქმედება სიცოცხლის ხანგრძლივობაზე.

ადამიანის ადრეული განვითარების მნიშვნელობის თაობაზე ჩვენი აღქმის ზრდასთან ერთად, გაიზრდება ჩვენი უნარიც გავაუმჯობესოთ ჯანმრთელობის მდგომარეობა როგორც დაბადების შემდეგ, ისე მანამდე.