



איך נולד עובר?

הצלחה בהעברת עוברים מחייבת הקפדה רבה על תהליך ההכנה של הפרה התורמת והעגלות האומנות. חשוב להכיר מה קורה שם במערכת הרבייה של הפרה והגורמים השונים המשפיעים עליה לייצר עוברים שנשטפים ונשתלים באומנת - ד"ר יוסט דוכס, רופא החקלאית, מנסה לשרטט את התהליכים שקורים שם ולבסוף יוצאים חיים

מחזור הייחומים בפרה

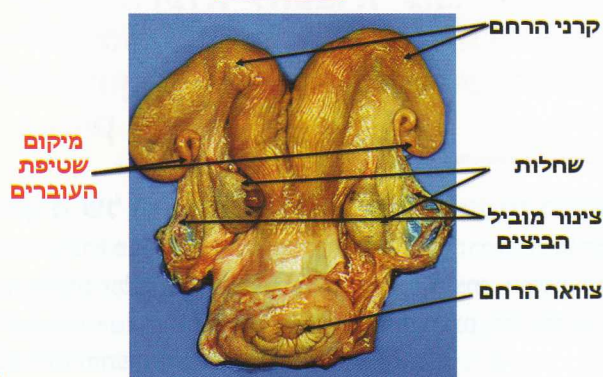
מחזור הייחום של הפרה הנו מרווח הימים הנצפה בין דרישות העמידה ונמדד בכ-22 ימים. בדרך כלל, בכל ייחום, משתחררת ביצית אחת, מאחת השחלות, בתהליך הנקרא ביוץ. ביצית זאת תתפתח בזקיק שיצמח מתוך מאגר של זקיקונים בשחלות. השחלות מגייסות גלים של עשרות זקיקים, תחת בקרה הורמונלית, אך רק הגדול והדומיננטי מבין הזקיקים יגיע לביוץ כאשר הוא גורם לכל השאר להתנוון. מספר גלי הזקיקים, בכל מחזור ייחום, נע בין יחיד לארבעה שהשכיחים ביותר הם שני גלים. כך קורה שרוב הפרות שלנו ממליטות בסופו של ההיריון ולד אחד. המלטה של תאומים, שבבקר כמעט תמיד הם לא זהים, מחייב ביוץ של לפחות שני זקיקים.

התעוררות גלי הזקיקים בשחלות מתחילה כבר בשלב העוברי ונמשכת לאורך כל חיי הפרה. אולם, רק בבגרות המינית של העגלה, מתרחש הביוץ הראשון ויחד עם זה מופיעה ההתנהגות המינית של קפיצות ועמידות.

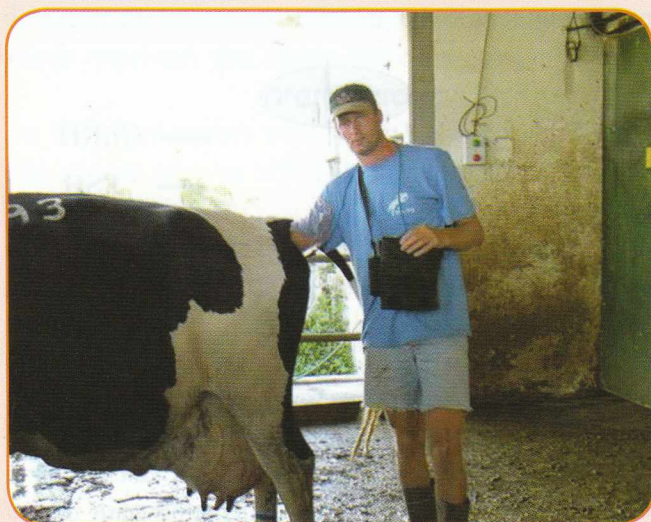
לאחר הביוץ משתנים (מורפולוגית ותפקודית) במהירות התאים שהיו בזקיק ונוצר הגוף הצהוב. הרקמה הצהובה מייצרת את הורמון הפרוגסטרון - תומך ההיריון. כל עוד הגוף הצהוב מייצר פרוגסטרון לא יתרחש ביוץ וכמובן, גם לא דרישה, למרות שגלים של זקיקים ממשיכים לעלות בשחלות גם בזמן זה.

על מנת שנוכל לשטוף מספר רב של עוברים מפרה תורמת, יש לגרום לשחלות הפרה לייצר מספר גדול, ככל האפשר, של ביציות בתהליך הנקרא: ביוץ יתר. בתהליך זה, בעזרת הזרקת הורמונים לגוף הפרה, אנחנו מאלצים את שחלות הפרה לייצר זקיקים רבים ולשחרר מתוכם ביציות בביוץ המוני ובלוח זמנים ידוע. ביציות אלה, אחרי הפריה בהזרעה מלאכותית, הופכים לעוברים. העוברים המתפתחים מגיעים לקצה הרחם כעבור חמישה ימים וניתן לשטוף אותם מקרני הרחם מרגע זה.

רחם פרה

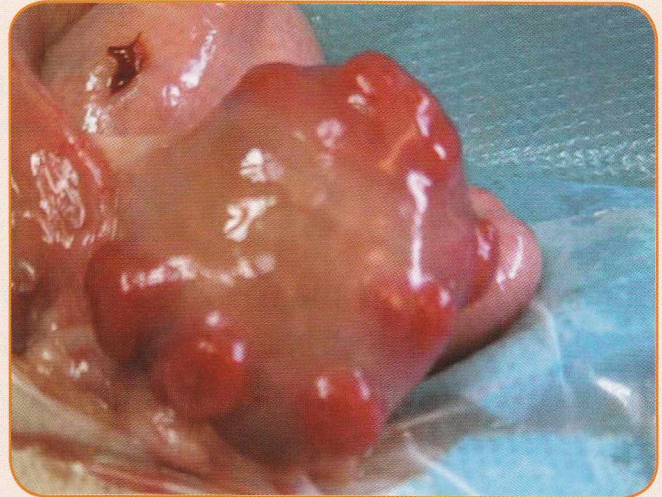


אנטומיה של מערכת הרבייה



ד"ר יוסט בבדיקת תורמת

בעקבות הביוץ ההמוני, נוצרים בשחלות גופים צהובים רבים, הניתנים לספירה בעזרת מכשיר האולטרה-סאונד ובכך להעריך את מספר העוברים הצפוי. בממוצע, נמצאים פי שניים גופים צהובים (10-12) מעוברים טובים (5-6) לנשטפת.



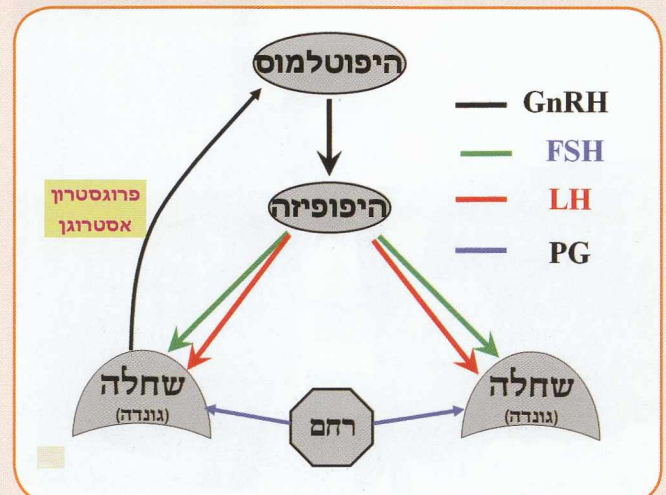
שחלה מרובת גופים צהובים לאחר טיפול הורמונלי

בפרה המיועדת להעברת עוברים המטרה היא למספר גדול של זקיקים המבייצים בבת אחת, תוך כדי שיבוש המצב השגרתי, שבו רק זקיק אחד מבייץ

בקה של ההורמונים וביוץ יתר

מחזור הפרה מביוץ לביוץ, מאופיין ברמות עולות ויורדות של הורמונים המופרשים על ידי בלוטות המוח והשחלות בעצמן. הורמון ה-FSH (Follicle stimulate hormone) אחראי להתעוררות של גלי זקיקים בשחלות והתפתחותם לזקיקים גדולים.

לא כל גל מסתיים בביוץ, אלא רק הגל האחרון בסדרה, ולכן גורלם של רוב הזקיקים הוא ניוון. זקיק אחד בלבד, הגדול ביותר, הדומיננטי, מבייץ בדרך כלל במחזור רגיל. בהבשלתו, הוא מדכא את התפתחותם



ההורמונים והשפעתם במערכת הרבייה

של כל שאר הזקיקים המתחרים.

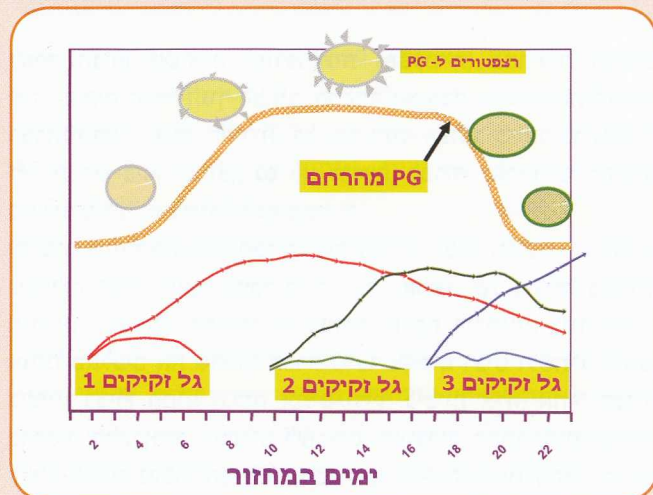
בפרה המיועדת להעברת עוברים המטרה היא למספר גדול של זקיקים המבייצים בבת אחת, תוך כדי שיבוש המצב השגרתי, שבו רק זקיק אחד מבייץ. הורמון ה-FSH, המוזרק לפרות אלה בריכוז גבוה, מאפשר לזקיקים רבים לצמוח ולהתפתח לגודל של זקיק בשל. בשל "עודף" הורמון ה-FSH ניתן להגיע לביוץ המוני של עד עשרות זקיקים בכל שחלה בתהליך הנקרא "ביוץ יתר". במקרה כזה, לאחר הזרעה מוצלחת, הציפייה היא ליבול עוברים גבוה ושמספרם יגיע לכמחצית מכמות הזקיקים המבייצים.

הפרוגסטרון (progesterone): מיוצר ברקמת הגוף הצהוב. רקמה צהובה זאת נוצרת בשחלה באותם מקומות שבהם התרחשו הביוצים. הפרוגסטרון ברמה גבוהה מדכא ביוצים נוספים. גלי זקיקים נוספים מתפתחים בשחלה אולם ללא יכולת ביוץ. כאשר הגוף הצהוב מתנוון (במצב שלא נקלט עובר חי ברחם), הפרוגסטרון בירידה ומגיע למינימום בערכיו ביום הייחוס. ההורמון האחראי לדיכוי הפרוגסטרון הוא הפרוסטגלנדין (PGI₂) המופרש מהרחם. רק אז, בהעדר השפעתו של הפרוגסטרון, יכול גל זקיקים לעלות ולבייץ מהזקיק הדומיננטי שלו, זקיקים רבים, במקרה של ביוץ יתר אצל פרה תורמת.

נוכחותם והשפעתם המשולבת של ה-FSH והפרוגסטרון היא הכרחית לבקרה טובה על איכות הביציות המתפתחות. ביציות שהתפתחו בהעדר הורמון הפרוגסטרון (ללא גוף צהוב), לעומת זקיקים וביציות שהתפתחו בנוכחות הפרוגסטרון והתבייצו כשמפלסו ירד, שונות באיכותן. במטרה לשפר את איכות הביציות, מוסיפים לפרוטוקול את הסידר (CiDR). הסידר, המוחדר לנרתיק של הפרה, מפריש פרוגסטרון. כל זמן שהוא בנרתיק הפרה, מפלס הפרוגסטרון גבוה ותומך בהתפתחות ביציות טובות. נפילה מהירה של המפלס תתרחש בעת הסרתו של הסידר, וכך מאפשרת ומתזמנת את הביוץ.

פרוטוקולים לביוץ יתר

תזמון נכון של מתן הורמון ה-FSH משפיע על התוצאות. כלומר, לא מוקדם מדי ולא מאוחר מדי, אלא בדיוק ביום של התעוררות גל זקיקים חדש. במציאות ישנן פרות עם שני גלי זקיקים למחזור וישנן עם שלושה, ומכאן שקשה לנבא את יום עליית הגל ויום התחלת הטיפול. במשך שנים, נעשה שימוש נרחב בפרוטוקול המתבסס על



הכנת הפרה להזרעה ולשטיפה

בקבוצות אלה קל יחסית לתכנן מועד לשיטיפה ולסנכרן מספר פרות בקבוצה ללא התייחסות ליום הדרישה או שלב במחזור.

לא כך בפרות חולבות. בפרות חלב, אין בררה, אלא לעבוד בתכשירים המותרים לשימוש כגון: פרגניקול (PMSG), גונבריד/רצפטל (GnRH) ופרוגסטרון המופרש מהסידר. להבדיל מאסטרדיל, התגובה לגונבריד היא פחות אחידה ואמינה בין פרות, ולכן בממוצע קשה יותר להגיע לתוצאות טובות.

גורמים שמשפיעים על ההצלחה

- עקת חום
- עקה מטבולית
- רמת ייצור גבוהה
- מצב גופני ירוד
- מחזוריות התורמת
- ליקויים בביצוע פרוטוקול
- טכניקת השיטיפה, מיון והקפאה
- בחירת האומנות

על מנת למנוע מצבים של תלות ביום מחזור הפרה וניחושים למועד המיטבי להזרקת ה-FSH, תוכננו שיטות עבודה המאפשרות להתחיל פרוטוקול בכל יום נתון של מחזור הפרה

תוצאות וממוצעים

בעונה שעברה ניסינו מגוון רב של פרוטוקולים ושיטות עבודה על מנת לבדוק את יעילותם. ניסינו לשפר את תוצאות השיטיפות במונחים של יותר עוברים לנשטפת. עבדנו בשיטות חדשות מול הישנות. התוצאות תלויות בגורמים רבים, אולם ניתן לומר שהשיטות החדשות לביוץ יתר לא הצליחו לשפר את תוצאות ההעברה וזאת לאור מספר שיטות רב שבוצעו בעונה החולפת.

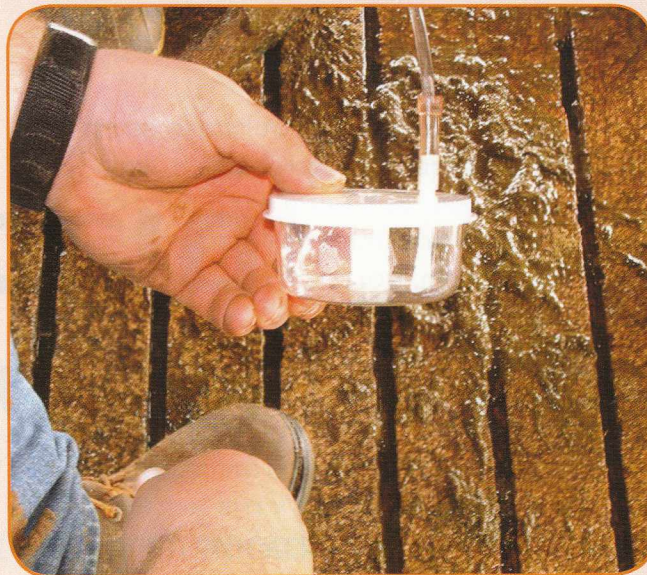
בתחילת העונה הנוכחית, מגיע צוות מיוחד מארה"ב המתמחה בשיטיפת העוברים. הוא למד את שיטות העבודה שלנו ואנו תקווה שנשכיל ונלמד לעונה הקרובה בעזרתם.

מקובל לקבל בממוצע 4-6 עוברים טובים לנשטפת. וזאת לאחר מיון פרי הבטן הנשטף מהפרה התורמת. יבול פרי הבטן מגיע לכ- 8-10 לנשטפת. אולם יש לזכור ש:

הרבה שונות בין נשטפות : 24% לא נותנות עוברים בכלל, 64% מניבות פחות מהממוצע, 30% מניבות - 70% מהעוברים.

סיכום

העברת עוברים היא טכניקה המקובלת מאוד בעולם הטיפוח, הן ברמה הלאומית והן ברמה המשקית, אולם ההצלחה שלה תלויה בגורמים רבים. עלינו להיות ערים וצמודים לשיטה המוכתבת מצוות העוברים. הדיוק בבחירה ובהכנת הפרה התורמת, הם מפתח להצלחת כל התהליך. ■



כוסית ופילטר בתוכה איסוף העוברים



עוברים בשלבים שונים

דרישה טבעית ביום ה-0 ומשער את יום עלייתו של גל הזקיקים. היינו, מתחילים לטפל ב-FSH בימים 8-12 לאחר הדרישה וזאת מתוך חוסר הוודאות ליום המדויק לצמיחת גל הזקיקים החדש.

על מנת למנוע מצבים של תלות ביום מחזור הפרה וניחושים למועד המיטבי להזרקת ה-FSH, תוכננו שיטות עבודה המאפשרות להתחיל פרוטוקול בכל יום נתון של מחזור הפרה. יתרון נוסף לשיטה זו הוא, שניתן בדרך זאת, לסנכרן שתיים או יותר פרות לקבוצה של פרות תורמות.

שיטה ותיקה ומוצלחת לביוץ יתר השתמשה בהורמונים, פרוגסטרון ואסטרדיל. הזרקת אסטרדיל לפרה, בכל זמן המחזור, מדרבנת גל זקיקים חדש יומיים לאחר מכן ומאפשרת להתחיל תגבור ב-FSH, ביום הרביעי. השילוב של אסטרדיל ופרוגסטרון מאפשר תנאים טובים להתפתחות ביציות רבות באיכות טובה. למרבה הצער, הורמונים אלו אסורים לשימוש בפרות חלב בארץ. למרות זאת, התקבל היתר מיוחד לשימוש בהורמונים אלו, אולם רק לעגלות ולפרות יבשות. לכן