

ריפוי גנטי בסרטן

תקציר:

סרטן הוא אחד המקרי מוות המובילים ביותר היום. מחקרים רבים משקיעים את האנרגיות בלמצוא פתרונות חדשים וטיפולים חדשניים. אחד הטיפולים היום בתחום שמתפתח עם הזמן זה ריפוי גנטי. באמצעות ריפוי גנטי ניתן לתקן גן עם מוטציה וכך לשנות ברמה הגנטית את הבעיה שגורמת לסרטן. על מנת להוביל את הגנים שאנו רוצים לתקן לאותה רקמה או איבר שאנו מחפשים לתקן, נדרש נשא או מוביל שייקח את החבילה אל היעד. תחום מחקר נוסף שמתפתח היום בהקשר הזה הוא הננו-רפואה שמתעסק במרכיבים וחומרים בגודל של ננומטרים.

חוקרים רוצים להשתמש בננוטכנולוגיה על מנת להוביל ליעד שאליו רוצים להגיע את הדנ"א או את התרופה הציטוטוקסית דרך מערכת הדם של החולה. בעבודה זו, נרחיב על התפתחות התחום של הננו-רפואה ונציין כמה שיטות שונות שבהן ניתן להשתמש על ידי ננו-רפואה. נרחיב גם על כמה ניסויים שנעשו בתחום שמראים את ההצלחה ואת העתיד שגנו-רפואה מביא לטיפול בסרטן.

מבוא:

סרטן הוא גידול לא נורמלי של תאים שנגרם על ידי כך שיש חוסר איזון בין התרבות מהירה של התאים לבין מוות תאי. במצב פיזיולוגי תקין יש מערכת שסורקת ובודקת שדבר זה לא יקרה אך סרטן מתפתח עקב כך שלרוב מתרחש שינוי גנטי והמערכת משתבשת. שינויים אלה יכולים להיות מבניים, למשל, מוטציות, תוספות, מחיקות, הגברות, איחויים ותרגומים, או שינויים תפקודיים (ללא שינוי ברצף הנוקלאוטידים). לא נמצא שינוי גנומי יחיד בכל סוגי הסרטן ושינויים מרובים נמצאים בדרך כלל בכל סרטן. אצל אנשים בריאים, המערכת החיסונית עשויה לזהות ולהרוג את התאים הסרטניים או לאפשר למצב של שיווי משקל לא מזיק בין התאים הסרטניים לבין התאים הבריאים של המארח. למרבה הצער, תאים סרטניים יכולים לפעמים להימלט ממערכת החיסונית וכתוצאה מכך נגרמת התרחבות והתפשטות של תאים סרטניים אלה שמובילה למצב מסכן חיים רציני.

גישות לריפוי גנטי של סרטן כוללות שלוש אסטרטגיות עיקריות: החדרת הגן הרגיל לתאי

הסרטן כדי להחליף גן מוטציה, שינוי גנטי כדי להשתיק גן מוטציה וגישות גנטיות כדי להרוג את תאי

הסרטן באופן ישיר. בנוסף לכך, גישות לטיפול בסרטן תאי כיום כרוכות בעיקר על החדרה של תאים חיסוניים שנועדו או (1) להחליף את רוב המערכת החיסונית של החולה עצמו כדי לשפר את התגובה החיסונית לתאי סרטן, (2) להפעיל את המערכת החיסונית של החולה עצמו (תאי T או תאי Natural Killer) להרוג תאים סרטניים, או (3) למצוא ולהרוג באופן ישיר את התאים הסרטניים. יתר על כן, גישות גנטיות שמיועדות לשנות את הפעילות התאית משנות בנוסף גם את התגובה החיסונית האנדוגנית נגד סרטן. נכון לעכשיו, יש לא מעט ניסויים קליניים מבטיחים שמשתמשים בטיפולים אלו לריפוי גנטי ותאי במגוון רב של סרטנים שונים.

עבודה זה מציינת ומרחיבה על גישות חדשניות לריפוי גנטי בסרטן במגוון רחב של סרטנים במיוחד בהיבט הננו-רפואי ואיך אפשר להשתמש בננו-רפואה בגישות שונות על מנת להילחם בסרטן ולהצליח בטיפולים אלו.

גוף העבודה:

• התפתחות הננו-רפואית ושימוש בננו-חלקיקים

ננוטכנולוגיה כהגדרה, היא השימוש בחומרים בגודל של טווח הננומטר. היתרונות של עבודה בקנה מידה קטן מאוד זה כבר הוכחו במשך שנים רבות בתחומים רחבים כגון אלקטרוניקה, איחסון אנרגיה, מסנני קרינה ואריזות מזון. ננו-רפואה היא יישום של ננו-טכנולוגיה במערכת הבריאות, ורוב היתרונות שכבר נראו, כרוכים בשימוש בננו-חלקיקים כדי לשפר את ההתנהגות של חומרים תרופתיים. תרופות הננו הזמינות כיום מתגברות על הקשיים של גישות רפואיות רגילות בעת הובלת מולקולת התרופה והפקת היתרונות מהתרופה בשימוש.

במקרים מסויימים התרופה מאוד ליפופובית, ולא מומסת בדם, מה שגורם לכך שהגוף לא מצליח לספוג מספיק מהתרופה עמ"נ שהיא תהיה אפקטיבית. במצבים אחרים, הגוף מצליח לספוג טוב מאוד את התרופה, אך היא מוסרת מהגוף בזמן קצר כך שהיא לא מספיק להשפיע זמן זה. לתרופות מסויימות יש גם תופעות לוואי בעת הספקתה, לדוגמא בסרטן, כאשר היא משפיעה על רקמות בריאות וגורמת להן נזק.