

מערך התכנון והבקרה מחלקת בטיחות, בריאות וסביבה

מתחם רפואה גרעינית חדש



ציקלוטרון+בית מרקחת רדיואקטיבי

מכון לרפואה גרעינית מפלס 1-

לובי-מפלס 0

המרכז הרפואי ע"ש חיים שיבא - תל השומר, מקים קומפלקס חדש ומודרני למאצים ורפואה גרעינית.

הקומפלקס מתוכנן כמתקן תת קרקעי בן שתי קומות:

א. הקומה העליונה מהשתיים תשמש כמתחם קליני לרפואה גרעינית. במתחם זה יבוצע אבחון וטיפול בעשרות אלפי נבדקים ומטופלים בשנה (מתוכנן לשימוש עתידי של כ- 30,000 נבדקים/מטופלים בשנה). קומה זו תופעל ע"י אנשי המרכז הרפואי והיא תכיל אזור לאבחון בעזרת רפואה גרעינית (6 מצלמות גרעיניות מסוג PET-CT, PET-MRI SPECT) ואזור לטיפול בעזרת חומרים רדיואקטיביים פתוחים שייוחדו לגוף המטופל.

ב. הקומה התחתונה (להלן "קומת הייצור") תכיל אזור לייצור של חומרים רדיואקטיביים קצרי חיים, מעבדות רדיו-כימיות, מעבדת מחקר ופיתוח ובית מרקחת גרעיני. ייצור הרדיו-איזוטופים קצרי החיים יבוצע בעזרת שני מאצים מסוג ציקלוטרון (האחד יותקן בהקמה והשני מתוכנן להתקנה עתידית לאחר מס' שנים). במעבדות הרדיו-כימיות יטופלו החומרים הרדיואקטיביים שייצרו במאצים וחומרים רדיואקטיביים נוספים

מערך התכנון והבקרה מחלקת בטיחות, בריאות וסביבה

שייבאו מחו"ל כדי להביאם לסטנדרטים של תכשירים רפואיים הניתנים להחדרה אל גופם של בני אדם במינון מדויק, תוך הפצה תקנית ובטיחותית. הייצור והחלוקה שיבוצעו בקומת הייצור יספקו את הדרישות לרדיו-איזוטופים בקומה הקלינית וישמשו גם להפצה מסחרית של חומרים רדיואקטיביים למרכזים רפואיים נוספים ברחבי ישראל.

מאיץ ציקלוטרון מסוג KIUBE.



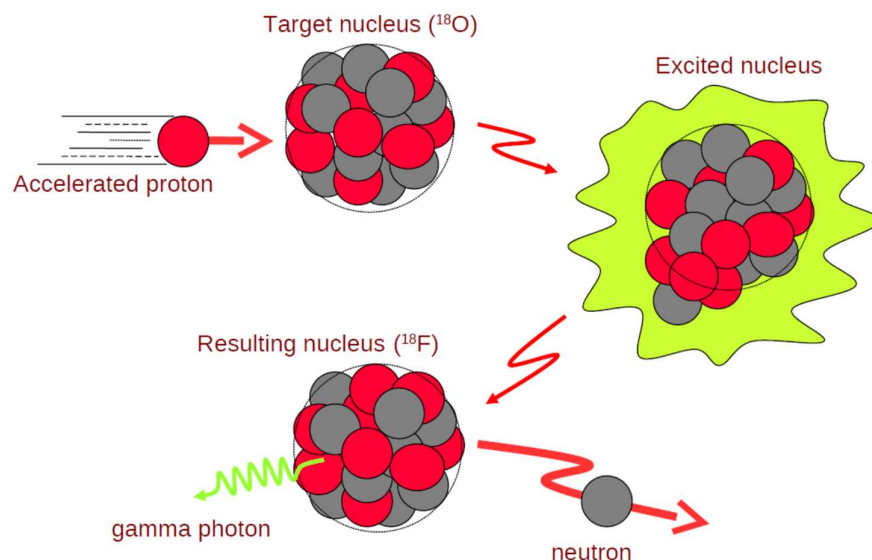
איך עובד ציקלוטרון

הציקלוטרון מאיץ פרוטונים במהירות גבוהה וגורם להם לפגוע בחומר מטר. בהתאם לחומר המטרה נקבע תוצר התהליך.

מערך התכנון והבקרה מחלקת בטיחות, בריאות וסביבה

עיקר הייצור הוא של החומר הרדיואקטיבי (איזוטופ) פלואור 18 ($F-18$) המשמש לבדיקות אבחון בעזרת מכשיר PET-CT. כדי ליצור את האיזוטופ $F-18$ מפציץ הציקלוטרון בפרוטונים חמצן 18 ($O-18$). החמצן נמצא במולקולת מים בתצורת נוזל או כחמצן בתצורת גז:

The basis of the activation process



Azienda Ospedaliero – Universitaria di Bologna
Policlinico S. Orsola - Malpighi

Nuclear reaction	Target material	Target volume	Target pressure	Target body
$^{18}O (p,n) ^{18}F$	$H_2^{18}O$	1.5 - 3-0 cm^3	30 bar	Silver / Niobium
$^{18}O (p,n) ^{18}F$	$^{18}O_2$ gas	50 – 100 cm^3	10 bar	Aluminum