**المقدمة**

**Introduction**

يعرف مرض حساسية الجلوتين بمرض السيلياك celiac disease أو داء البطن ويعرف أيضاً بالداء الزلاقي وهو مرض نادر ينتج من عدم تحمل الجسم للجلوتين (وهو أحد مكونات القمح والشوفان والشعير والجا ودر) . وتشير الإحصائيات العالمية إلى أن الحساسية المتسببة من مكونات القمح تصل إلى :

1 لكل 2500 شخص في الولايات المتحدة Williams and Anderson (1997)

1 لكل 1000 شخص في بريطانيا Mayberry (1997) 1لكل 300 شخص في ايرلندا والسويدHalsted (1996) 1لكل 6500 شخص في الكويت

1لكل 2800 شخص في الأردن Rawashdeh et al (1996 )

ينتج مرض الحساسية ضد الجلوتين (Celiac Disease) من وجود الألفا جليادين أحد مكونات الجلوتين " بروتين القمح " والذي يؤثر على المخاط المبطن للأمعاء فيؤدي إلى تلف الأهداب المبطنة للأمعاء الدقيقة ويفقد الجسم الفيتامينات والمعادن والسعرات الحرارية ويؤدي ذلك إلى سوء التغذية بالرغم من كفاية الطعام (, 1997 Williams & Anderson) .

تركز معظم الدراسات التي تحدد نسبة الانتشار لهذا المرض على المجتمعات الغربية في أوربا والولايات المتحدة الأمريكية، وتشير هذه الدراسات إلى أن نسبة حدوث المرض في المجتمع بصـــورة عامـة تتراوح بين 2– 3 % أي 1 لـكــل 50 شخــص : 1 لكل 300 شخص .

أما بالنسبة لانتشار المرض في الأشخاص ممن لديهم قابلية وراثية للمرض فتصل نسبتهم إلى 4% لدى مرضى السكري ، 33% لدى الأشخاص الحاملين للمورث DR3/3 ، 2% لأقرباء مرضى حساسية القمح من الدرجة الأولى ، 3% لدى المرضى المصابين بالتهاب الغدة الدرقية المناعي ومن 5- 10 % من المرضى المصابين بمتلازمة داون Down Syndrome (Hoffenberg et al .,2003 , Bigley et al ., 2004).

لا توجد إحصائية ميدانية لعامة السكان في المملكة العربية السعودية لتحديد نسبة هذا المرض ولكن هناك دراستان لتحديد نسبة الانتشار عند الأطفال والبالغين والمصابين بمرض السكر. أشار Al-Ashwal et al (2003) إلى وجود 8 % من الأطفال المصابين بمرض السكر في منطقة الرياض يعانون من مرض حساسية القمح . كما أشار (Saadah et al ., 2004 a) إلى وجود 10% من الأطفال المصابين بمرض حساسية القمح في مدينة جدة .

يصيب مرض الحساسية ضد الجلوتين الأطفال والكبار وقد يحدث في أي سن وهو يظهر عندما يتعرض الطفل لأول مرة لتناول الأطعمة المحتوية على الجلوتين عند حوالي 3 – 4 شهور من العمر ومن أعراض هذا المرض الإسهال – نقص الوزن – الأنيميا ، وتوجد أعراض أخرى مثل الغثيان – انتفاخ البطن – الاكتئاب – القلق – ألآم في المفاصل والعظام – طفح جلدي – حرقان في الجلد ، كما يزداد وزن الأطفال المصابين بحساسية الجلوتين ببطء أي أقل من المعدل الطبيعي أو قد يعانوا من فقد الوزن والشهية ( بالش وبالش , 2003 ) .

يحدث هذا المرض في الأشخاص ممن لديهم قابلية وراثية وخصوصاً الأشخاص الذين يحملون المورثات HLA-DQ2 , HLA-DQ8 ، ويحدث نتيجة الإصابة بهذا المرض إثارة للخلايا الموجودة في الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الدقيقة وينتج عن ذلك تحطم لخلايا الأمعاء وبالتالي حدوث ضمور في الأغشية المخاطية المبطنة للأمعاء وتلف الأهداب التي تقوم بعملية امتصاص المواد الغذائية مما يؤدي إلى حدوث خلل في عملية الامتصاص . وتتم استثارة الجهاز المناعي بواسطة البروتين الموجود في القمح والمسمى جلوتين القمح وذلك عن طريق أحد الأحماض الأمينية المكونة للجلوتين والمعروف بالجليادين (Schuppan et al ., 2005) .

يؤدي تطبيق الوجبة الصحيحة التي تخلو من الجلوتين وكذلك تجنب منتجات الحبوب المحتوية عليه إلى استعادة الوظائف البيوكيميائية إلى وضعها الصحيح والى عودة النمو الطبيعي في حالة الأطفال المرضى ( Rea et al ., 1996 , Connon ,1994 ) . ولأنه يجب أن تخلو الوجبة من الأغذية المحتوية على الجلوتين مثل القمح ومنتجاته والتي من أهمها الخبز الذي يشكل الغذاء الرئيسي للإنسان و الذي يزوده بمعظم احتياجاته اليومية من الطاقة لذا لابد من تعويض هذه الأطعمة بمصادر أخرى منتجة للطاقة مثل الأرز والبطاطا والذرة كما يجب تثقيف المريض بأهمية هذه الأغذية البديلة ومتابعته للتأكد من استعمالها خاصة إذا لم تكن مدرجة بصورة أساسية ضمن العادات الغذائية للمريض ( Mariani et al.,1998 )

ويعتمد العلاج بصورة رئيسية على الحمية الغذائية وذلك بتجنب المواد الغذائية المحتوية على الجلوتين والذي يدخل في تركيبها القمح ، والشعير والتعويض بمصادر أخرى مثل الأرز والبطاطا والذرة ويجب أن يستمر هذا النظام الغذائي مدى الحياة . فعند الالتزام بالحمية يظهر تحسن في الأعراض المصاحبة للمرض والنمو وكذلك انخفاض في مستوى الجلوبيولينات المناعية في الدم . (Kupper , 2005 ) وعند عدم الالتزام بالحمية فإنه يحدث زيادة نسبة ظهور أمراض أخرى (Ventura et al ., 1999) مثل زيادة نسبة حدوث الأورام الليمفاوية في الأمعاء (Askling et al ., 2002) ، حدوث هشاشة في العظام وتعرضها للكسور (Corazza et al ., 2005) .

**1. 1 مشكلة البحث و أهميته**

نظراً لأن مرض حساسية الجلوتين يعتبر من الأمراض نادرة الحدوث و لأنه لا يوجد لهذا المرض علاج بالدواء الكيميائي و لأنه لا يوجد فرد سواء طفل أو شخص بالغ يمكن أن يستغني عن تناول أي منتج من منتجات القمح سواء ( خبز – حلويات – عجائن غذائية – أغذية حبوب الإفطار ) و نظراً لأن هذا المرض يمكن أن يصيب أي فرد في أي مرحلة من مراحل عمره .

ولكي يصبح مريض حساسية الجلوتين طبيعي فإنه لابد له من إتباع نظام غذائي يخلو من جلوتين القمح على أساس أن حبوب القمح من أكثر الحبوب المستخدمة يومياً لأي شخص .

من هنا تظهر أهمية البحث في البحث عن بدائل لمنتجات القمح مثل ما يصنع من دقيق الذرة مع إجراء بعض التعديلات التي تؤدي إلى إنتاج منتجات تشابه منتجات دقيق القمح ودراسة اثر تطبيق الالتزام بتناول مثل هذه المنتجات الخالية من الجلوتين على الحالة الصحية لمرض حساسية الجلوتين .

**1. 2 أهداف البحث**

يهدف البحث إلى متابعة تأثير تطبيق نظام الالتزام بتناول منتجات الخبيز المنتجة معمليا من دقيق الذرة الخالي من الجلوتين ( الذي يعتبر سام لمرضى حساسية الجلوتين )

1. يتم إنتاج منتجات خالية من الجلوتين من دقيق الذرة مع إجراء تعديلات لتحسين جودة المنتجات .
2. إلزام مجموعة من المرضى بتطبيق تناول هذه المنتجات و متابعة تحسين بعض الأعراض المرتبطة بالمرض (الوزن – الطول – مؤشر كتلة الجسم – سمك طبقة الجلد – محيط منتصف الذراع .
3. متابعة التحسن في بعض تحاليل مصل الدم و التي اشتملت على تقدير مستوى الهيموجلوبين – الالبيومين – الكالسيوم – الفوسفور – إنزيم الفوسفاتيز القلوي(ALP) و إنزيم الترانس جلوتاميتز (tTg) وتسمى بالجلوبيولينات المناعية خلال فترة الدراسة التي تصل إلى 12 شهر

**مراجعة الأدبيات**

**Review of literature**

1. **1 مرض حساسية الجلوتين**

مرض حساسية الجلوتين هو استعداد جيني او وراثي تم تمييزه و تصنيفه بوجود ضمور زغبي في الأمعاء الدقيقة بواسطة الهضم المستمر يومياً لجلوتين القمح ، الشعير و الجاودار . وقد تم تقدير مدى انتشار حساسية الجلوتين وكان بواقع مريض 1 من 300 شخص ، مريض من 5000 شخص ، و اقترحت الدراسات أن الانتشار يمكن أن يكون عالياً بواقع مريض 1 من 100 شخص ( Meloni et al ., 1999 ) .

تظهر حساسية الجلوتين كاضطراب وسوء في الامتصاص ينتج عنه نقص في النمو وفقدان للوزن وإسهال مزمن عند الكبار ، وإتباع الحمية الخالية من الجلوتين والمضبوطة تعتبر ذات كفاءة عالية في تخفيف الأعراض ويمكن للحمية الخالية من الجلوتين أن تمنع المضاعفات طويلة الأمد (Cellier et al ., 2002 )

أشار Catassi and Fasano (2004) إلى أن حساسية الجلوتين هي تلف الغشاء المخاطي المعوي بواسطة مكونات جلوتين القمح و البروتينات المشابهة الذائبة في الكحول (prolamines) مثل البرولامين في الشعير و دقيق الجاودار Rye Flour (الحنطة) حيث تؤدي هذه المواد إلى تلف الغشاء المخاطئ و تؤدي إزالة هذه المواد إلى شفاء الغشاء المخاطي تماماً .

وفي دراسة Auricchio et al (1990 ) أشار فيها إلى أن دقيق القمح وبعض الحبوب الأخرى تمثل خطورة لمرضى حساسية الجلوتين لاحتواء هذه الحبوب على مواد قابلة للذوبان في الكحول ، وأثبتت التجربة التي تمت لتتبع هضم البروتين داخل الجسم إنتاج ببتيدات تلتصق بخلايا غير معرفة Undifferentiated K562 ( s ) . وأشارت الدراسة إلى انه عندما تم تلقيح أطباق بتري (In vitro ) تحتوي على بيئة بها مخاط أمعاء مصابة بمرض حساسية الجلوتين ببتيدات خاصة بالحمض الأميني جليادين ( A ) نتج عنه التصاق هذه الببتيدات بالخلايا غير المتميزة K562 ( s ) . على العكس من ذلك أثبتت الدراسة أن تناول حبوب مثل الأرز والذرة في حالة هؤلاء المرضى لا يحدث ذلك .

في تقرير لـ Rostami et al ( 2004 ) ذكر أن زراعة القمح بدأت تنتشر ببطء منذ عشرة آلاف سنة من الشرق الأوسط إلى أوروبا وأشار إلى أن مرض حساسية الجلوتين ينتج من احتواء القمح على الجلوتين ، وحتى وقت قريب افترض أن القمح يؤثر تأثيرا سلبيا على الخلايا المبطنة لجدار الأمعاء التي تميل في النهاية إلى إصابة الشخص بمرض حساسية الجلوتين والمتكرر الحدوث في الشمال الشرقي ولا يعود السبب للحبوب . ويوضح الاختلاف في الدراسات مدى انتشار مرض حساسية الجلوتين في دول الشرق الأوسط وأوروبا حيث وجد نسبة كبيرة من مرضى حساسية الجلوتين بين عامة الشعب الإيراني وأيضا من بين مجموعات المرضى المصابين بالأرق ومرضى السكر من النوع – 1 المعتمد على الأنسولين . و قد أشار التقرير إلى أن الوجبات الخالية من الجلوتين تمثل تحديا حقيقيا للمرض لتماثل الشفاء خاصة وانه صعب التطبيق في غياب أي تأييد أو دعم لهذه الأغذية الخالية من الجلوتين في بلاد الشرق الأوسط .

أجرى Dvorak (2005) دراسة أوضح فيها أن حساسية الجلوتين مرض مزمن يصاحبه التهاب الأغشية المخاطية للأمعاء . كما أوضح أن هناك تنوع في التغيرات المعوية حيث وجد أن 80 % من كبار السن من المرضى لا يعانون من أعراض معوية معدية . كما وجد أن مرض حساسية الجلوتين يكون مرتبط دائماً بأمراض ذاتية المناعة مثل مرض السكر و التهاب الغدة الدرقية – التهاب الكبد – نقص في الجلوبيولين المناعي (IgA) Immunoglobulin A و أشارت الدراسة إلى أن الوجبات الخالية من الجلوتين تعتبر الأساس في العلاج و أن الالتزام بهذه الوجبات يؤدي إلى التحسن حيث أن عدم الالتزام بهذه الوجبات يعتبر بداية للإصابة بالأمراض السرطانية .

يعتبر مرض حساسية الجلوتين مرض معوي معقد ذاتي المناعة ويؤثر على الأمعاء الدقيقة في الأفراد من لديهم استعداد وراثي للمرض ، فقد اعتقد أن مرض حساسية الجلوتين يحدث نتيجة للاستجابة المناعية الغير مناسبة للخلية التائية المتوسطة T - cell ضد الجلوتين البروتيني ، حيث تكون إصابة الغشاء المعوي المخاطي هو تكوين القليل من الخملات الماصة ، ويتحقق حدوث مرض حساسية الجلوتين بشكل واضح بناءً على عمر المرض وفترة ظهور المرض وظهور أكياس بالأمعاء الدقيقة (Chand and Mihas , 2006).

في دراســـة (2006) Westerberg et al أشار إلى أن حساسية الجلوتين هي اضطراب معوي معدي و يتميز بحدوث التهابات تؤدي إلى تلف في الغشاء المخاطي في الأمعاء الدقيقة و يحدث الالتهاب عند تناول أغذية تحتوي على جلوتين مثل القمح – الجويدار – الشعير . ويؤدي تلف الغشاء المخاطي و سوء امتصاص المواد الغذائية إلى حدوث مضاعفات متعددة و يقدر الباحثون وجود أكثر من 2 مليون شخص يعانون من وجود حساسية الجلوتين في الولايات المتحدة حيث تم تشخيص 60.000 حالة مصابة بمرض حساسية الجلوتين . وأوضحت الدراسة بضرورة فحص الكبار والأطفال الذين لديهم أعراض حساسية الجلوتين لاحتمال إصابتهم بالأنيميا – آلام المفاصل و الإرهاق – العقم – فقدان الوزن بالإضافة إلى الأعراض المعدية المعوية مثل الم البطن – الإمساك – الإسهال . كما أوصت الدراسة بضرورة تناول هؤلاء المرضى المصابين بحساسية الجلوتين للوجبات الخالية من الجلوتين .

أشار Scherer ( 2008 )إلى أن مرض حساسية الجلوتين هو اضطراب في الجهاز المناعي الذاتي لبعض الأفراد وينتج من الهضم المتواصل للجلوتين ، وهو البروتين الموجود في القمح ، الشعير والحنطة . ومع تطور الفحوصات المصلية العالية الحساسية ، أصبح من الممكن التعرف على مدى انتشار المرض الذي يقدر1% لكل مريض من إجمالي السكان بالولايات المتحدة الامريكية . وغالبا ما يحمل جميع المرضى المصابين بحساسية الجلوتين مضادات كرات الدم البيضاء DQ2 / DQ8 gene . وقد اكتشف مؤخرا الدور الذي يلعبه الجهاز المناعي الطبيعي عند تعرض المرضى الذين لهم قابلية جينيا إلى تجزئة الجليادين أحد مكونات الجلوتين . ويعتبر الآن وجود حالات الإصابة بالإسهال المزمن وحالات سوء الامتصاص التقليدية قليلة ، ونظراً للكشف المبكر وارتفاع مستوى الوعي ، أصبح من الممكن الكشف عن حساسية الجلوتين من خلال عدد كبير من الأعراض والمؤشرات مثل أنميا نقص الحديد وهشاشة العظام . كما تشمل الأعراض المصاحبة لذلك الورم اللمفاوي T-Cell ، التهاب الجلد ، التهاب الغدة الدرقية والنوع (1) من مرض السكر. ويتطلب التشخيص حول ذلك إثباتات مصلية من خلال مضادات الأجسام ترانس جلوتامينز وأيضاً من خلال أخذ خزعة من الأمعاء الدقيقة . والعلاج الوحيد الفعال الضروري للبقاء على قيد الحياة ، هو الاستمرارية في تناول الحمية الخالية من الجلوتين .

1. **2 إنتشار مرض حساسية الجلوتين**

وتوجد الآن وثائق تؤكد أن انتشار حساسية الجلوتين متزايد في العالم و تتراوح نسبة انتشاره بين 266:1 و 1000:1 ويقدر الانتشار الحقيقي لحساسية الجلوتين بالترتيب 1 :200 (Green & Jabri , 2003) .

أشارت دراســــة (2005) McGough and Cumming إلى أن مرض حساسية الجلوتين هوعدم تحمل الأمعاء الدقيقة للإنسان للجلوتين الموجود في القمح والشعير والجويدار كما أن بعض المرضى يكون لديهم حساسية عند تناول الشوفان وقد تم تحديد المرض جنينياً في 10% من أقارب الدرجة الأولى و 75% من التوأم وحيد الزيجوت monozygotic twins و يوجد 95% من المرضى المصابين بحساسية الجلوتين يتميزوا بوجود المضاد الجيني لكرات الدم البيضاء أو HL A-DO8 الموجب (HLA)-DO2 و يصبح الغشاء المخاطي تالفاً بواسطة خلايا T-cell ذاتية المناعة و التي يعتقد بأنها تبدأ بواسطة جزء الببتيد رقم 33 في جليادين A2- و المرضى الذين يعانون من هذا الاضطراب ترتفع لديهم مستويات anti-endomysium و مضادات الأجسام tissue transglutaminase في الدم . وأشارت الدراسة إلى أن معدل انتشار المرضى كانت بنسبة 100:1 ويصاب المريض بحالة من سوء الامتصاص و فشل النمو لدى الأطفال وكذلك أعراض أخرى مثل الإرهاق – الأنيميا – اضطرابات الأمعاء . و تعتبر الحمية الخالية من الجلوتين هي العلاج الفعال من هذا المرض و يظل الالتزام بتطبيق نظام الحمية مدى الحياة و يمكن مراقبة الالتزام بالحمية الخالية من الجلوتين بقياس مضادات الأجسام في الدم و التي يمكن أن تعود إلى القياسات السلبية بعد 6-9 شهور ولذلك فإن تجنب المضاعفات طويلة الأمد و تخلخل العظام و الورم اللمفي في الأمعاء الدقيقة يكون باتباع هؤلاء المرضى للحمية الخالية من الجلوتين .

أجرى Malekzadeh et al (2005) دراسة على مدى انتشار مرض حساسية الجلوتين في دول الشرق الأوسط و شمال أفريقيا و الهند حيث أشار إلى التشابه الموجود مع الدول الغربية ووجد أن نسبة انتشاره في دول الشرق الأوسط و شمال أفريقيا و الهند تصل إلى 20.3% وانتشار المرض في المرضى المصابين بمرض السكر يصل إلى 3-5 % تقريباً . وأظهرت الفحوص الطبية أن الأعراض الشائعة للمرض في دول الشرق الأوسط كما هو الحال في أوربا و حيث أن القمح يعتبر الغذاء الرئيسي في هذه المناطق فإن ارتفاع مستوى التعرض لبروتينات القمح يؤدي إلى حدوث أعراض أكثر مثل الاضطرابات المعوية الغير واضحة . و في الدول النامية ما زال هناك شك في تشخيص المرض لدى مرض حساسية الجلوتين المصابين بإسهال مزمن أو أنيميا نقص الحديد حيث أن أفضل تشخيص يتم على المرضى المصابين بالإسهال هو استخدام اختبارات أخذ خزعة من الأمعاء الدقيقة . ونتيجة لعدم توفرالوجبات الخالية من الجلوتين في دول الشرق الأوسط فإن إيجادها سيظل التحدي الحقيقي لكل من المرضى و الأطباء .

أشار Presutti et al ( 2007 ) الى وجود 100 إلى 200 شخص في الولايات المتحدة يعانون من مرض حساسية الجلوتين ، نتيجة لاستجابة الجهاز المناعي الغير مناسبة للبروتينات الغذائية المحتوية على الجلوتين. حيث تمتد حالات ظهور حساسية الجلوتين من حالات عدم ظهور الأعراض إلى سوء الامتصاص الذي قد يصيب عدد من أنظمة الأجهزة إضافة إلى ارتفاع معدل الخطورة في بعض الحالات المتطورة. فعند الاشتباه بإصابة شخص ما بحساسية الجلوتين ، يتم إجراء الفحص الأولي بمصل مضادات الأجسام للجلوبيولين المناعيA (IgA) ويعتبر هذا الفحص مفيدا جدا نظرا لأنه يعتبر مناسب للكشف عن المرض ونظرا لتكلفته المعقولة . فالنتيجة الايجابية للفحص بمصل مضادات الأجسام للجلوبيولين المناعي تشير إلى أخذ عينة من الأمعاء الدقيقة إضافة إلى أربعة عينات نسيجية لإثبات التشخيص. وعلى الرغم من ذلك يكون هناك 3 % من المرضى المصابين بحساسية الجلوتين لديهم قصور في الفحص بمصل مضادات الأجسام في الجلوبيولين المناعي IgA . فإذا ما كانت نتيجة الفحص بمصل مضادات الأجسام للجلوبيولين المناعي IgA سلبيا كانت الاحتمالية الطبية لوجود المرض مرتفعة ، يمكن عندئذ الأخذ بعين الاعتبار المستوى الكلي بمصل مضادات الأجسام للجلوبيولين المناعي IgA . مع عدم التوصية بإجراء فحص الأشعة للمرضى الذين يحتمل إصابتهم بأعراض حساسية الجلوتين. وتعتبر الأساس في علاج مرض حساسية الجلوتين هو في التمسك بالحمية الخالية من الجلوتين ، التي قد تزيل هذه الأعراض خلال أشهر قليلة. وعليه يتم تقييم حالة المرضى في عدم إصابتهم بهشاشة العظام ، الالتهابات الجلدية أو نقص حمض الفوليك ، وفيتامين ب12 والفيتامينات الدهنية القابلة للذوبان ، ونقص الحديد والمعالجة بشكل مناسب. حيث يلاحظ انخفاض مستويات IgA - tTg لدى هؤلاء الأشخاص الذين يتبعون الحمية الخالي من الجلوتين.

أشارت ( Bahia et al ., 2007 )إلى تقديرIgA ، IgG المضادة للجليادين وكذلك الاجسام المضادة AGA ، IgG ، IgA وكذلك IgA المضادة لانزيم الترانس جلوتامينيز والاجسام المضادة(AEA) anti-endmysial antibodies في الحبل السري ( تشريح ) للانسان وكذلك تشخيص مرض حساسية الجلوتين من خلال قصبة مريء القرود وذلك لتحديد العلاقة بين العلامات المصلية ومرض حساسية الجلوتين واشتملت التجربة على 400 مريض تم تقسيمهم الى 3 مجموعات ، فكانت المجموعة الأولى تحوي 37 مريض مصاب بحساسية الجلوتين وكانت المجموعة الثانية 208 مريض ليس لديهم أي اضطرابات باطنية و المجموعة الثالثة 155 مريض يعانون من اضطرابات باطنية أخرى . وقد تم تقييم -AGA IgA و -AGA IgG و TgA من خلال استخدام تجارب اختبار المناعة على القرود عن طريق استخدام إنزيم مرتبط ، حيث تم تقييم (AEA) anti-endomysial antibodies المناعي الغير مباشر. كما أشارت النتائج إلى أن معدل الحساسية وتحديد المرض كانت 81.1% -AGA IgA و 95.2% في -AGA IgG 89.2% و 95.2% في TgA . وكذلك 83.9% و 96.8% في AEA-CO في الحبل السري وكذلك 87.9% و 100% في AEA في مريء القرود 88.6% و 100% على التوالي. كما كانت القيم الموجبة 75.0% و 67.7% و 83.9% و 100% . أما القيم السالبة 96.6% و 98.0% و 96.8% و 97.7% لكل من AGA - IgA و -AGA IgG و TgA و AEA على التوالي. وقد اظهر التحليل وجود علاقة قوية بين AEA الحبل السري و حساسية الجلوتين وروابط جيدة مع المؤشرات الأخرى (AGA - IgA و -AGA IgG و TgA) . وأوصت الدراسة باستخدام TgA عند إجراء فحوصات الأشعة للمرضى المصابين بحساسية الجلوتين مع الأخذ في الاعتبار التشابه بين معدل الحساسية و معدل التحديد لـ AGA - IgA و TgA نظرا لارتباطهم بالتحليل ، فكلاهما يعمل من اجل هذا الغرض. ان فحص TgA يعتبر مرتفع التكلفة ، ونظرا لارتباط حساسية الجلوتين بفاعلية IgA فانه يتم إتباع تحديد AGA - IgA و - AGA IgG عن طريق AEA للحبل السري الذي يعتبر مناسب للفحص بالأشعة في البلدان النامية .

أشار Korponay-Szabo et al ( 2008 )إلى أنه تم إجراء الفحص على أطفال تتراوح أعمارهم بين الستة أعوام ، عن طريق فحص الأجسام المضادة السريع المتضمن عملية وخز الأصابع . كما تم إجراء الفحوصات المخبرية لعينات الدم المحتوية على الأجسام المضادة IgA ، IgG الخاص بـ antibodies to endomysium ، الاجسام المضادة IgA الخاصة بانزيم الترانس جلوتامينيز tissue transglutaminase. ثم تم أخذ عينة من الأمعاء الدقيقة من الأطفال ذات النتائج الإيجابية . وقد تمت الدراسة على عدد 2690 طفل (77% اعمارهم 6 أعوام ) ، 120 ممرضة. وأشارت النتائج إلى إيجابية الأجسام المضادة لكل من endomysium وانزيم الترانس جلوتامينيز في المعمل. كما اشارت النتائج الى وجود 37 طفل لديهم استئصال نسيجي ( خزعة الأمعاء ) (1.4%، 0.59% بدرجة ثقة 0.9% إلى 1.8%) ، وخمسة من هؤلاء الأطفال تم تشخيصهم سريريا قبل إجراء الفحص بالأشعة. فكانت نسبة إجراء الفحص السريع بمتوسط 78.1% ممن تأثروا (من70% إلى 89.3%) و 100% من المعدل الذي تم تحديده (من88.4% إلى 100%) للحصول على التشخيص النهائي لحساسية الجلوتين عن طريق فحص العينة. وكانت نسبة المتأثرين 65.1% (من50.2% إلى 77.6%) و 100% من معدل التحديد ( من 99.8% إلى 100%) مقارنة بالنتائج المرتبطة بإختباراتIgA و IgG المعملية. وقد لوحظ في الأطفال المصابين بحساسية الجلوتين عند إجراء فحص الأشعة وجود حالة صحية سيئة أكثر من نظائرهم إلا أنهم تماثلوا للشفاء أسرع عند ممارستهم للحمية الخالية من الجلوتين .

1. **3 أعراض مرض حساسية الجلوتين :**

تشير الدراسة إلى أن التأثير السام لفعل جلوتين القمح يتم بواسطة الجليادين احد الأحماض الأمينية المكونة للجلوتين مما يؤدي إلى حدوث الإسهال الحاد ، كما تبين من الدراسة أن وجود المرض قد يرجع إلى غياب الإنزيم الذي يعمل على إتمام هضم الجلوتين مما يؤدي إلى تراكم الببتيدات الضارة في القناة الهضمية Baker and Read , 1976 ) )

حساسية الجلوتين هي اضطراب في أعلى الأمعاء الدقيقة مصحوباً بالتهابات و عادة ما يكون سبب ذلك هو التفاعل الغير طبيعي لجليادين القمح و يعرف المرض بضمور زغبي للأمعاء أو فرط الاستنساج في التجويف الغدي الصغير و يعرف المرض عن طريق إصابة المريض بالإسهال و انتفاخ في البطن و فشل في النمو مع نقص المغذيات مثل ما يحدث للمصابين بلأنيميا – آلام العظام – القرحة بدون الأعراض المعوية المعدية في عمر متأخر كما يزداد حدوث السرطان المعوي المعدي أو الأورام اللمفاوية في مرضى حساسية الجلوتين الذين لم يخضعوا لتناول الوجبات الخالية من الجلوتين (Trier , 1991 , AL-Attas , 2002).

الأطفال المصابين بالـحساسية تظهر عليهم عادة أعراض إسهال مزمن مع وجود أو عدم وجود سوء في الامتصاص و انتفاخ بطني و الم وضعف في النمو و على العكس من ذلك نجد أن المرضى الكبار تظهر عليهم العديد من المظاهر السريرية غير التي تصيب الأمعاء تشمل النعاس أو الكسل و الأنيميا ولين العظام ، ومازال معظم الأطباء يربطون المرض بالمظاهر السريرية المعدية المعوية التي منها الإسهال و سوء الامتصاص والإسهال الدهني. لذا فان كثير من المرضى الذين لا تظهر عليهم أعراض محددة أو أعراض غير التي تصيب الأمعاء يظلون بلا تشخيص بالإضافة إلى ذلك تكلفة إجراءات الفحص والغير واسعة الانتشار المرتبطة بفحص المرضى المصابين بحساسية الجلوتين تساهم في تأخير تشخيص المرض (Green & Jabri , 2003) .

أوضح Hozyasz and Czerwinska ( 2004 ) انه يوجد الكثير من الأعراض الإكلينيكية التي تشير إلى وجود حساسية الجلوتين وهي مابين إسهال شديد وفقد في الوزن إلى أشكال أعراض لايظهر عليها أنها علامات للمرض ، ويعتبر إزالة الجلوتين من الوجبات هي العلاج الأولي للمرض وذلك لمنع حدوث المضاعفات التي تحدث في الحال والمضاعفات طويلة الأمد . أجريت الدراسة على مريضة عمرها 16 سنة ومصابة بالحساسية ، عندما كان عمرها سنتين كان نموها ضعيف – البراز غير طبيعي ، وهذه الأسباب التي أدت إلى الاشتباه في المرض ، وتحسنت هذه الأعراض المرضية بتناولها أغذية خالية من الجلوتين ، بعد ثلاث سنوات من العلاج توقفت المريضة عن تناول الأغذية الخالية من الجلوتين ، وأنكرت وجود أي مشاكل في الجهاز الهضمي والجلد ، وعندما بلغت من العمر 14 سنة لوحظ ظهور ظاهرة Raynauds لأول مرة وبعد عامين آخرين اشتملت

ظاهرةRaynauds كل أصابع اليدين والقدمين وكان مؤشر كتلة الجسم لها قد بلغ 8, 23كجم / م وكان مستوى الكرياتنين الحر وفيتامين E وفيتامين B12 أقل من المستويات الطبيعية. كما كان قياس مستوى الهوموسستنين مرتفع وكانت قياسات مضادات الأجسام كلها موجبة AgG Antibodies, Antigliadin IgA, ntireticulin IgA, Antiendomysia IgA كما ظهر ضمور في الغشاء المخاطي المبطن للإثنى عشر ، وبعد تناولها الأغذية الخالية من الجلوتين المدعمة بالفيتامينات أدى ذلك إلى تقليل ظاهرة Raynauds ( ظهور بقع و تغيرفي لون جلد اليد بسبب الاضطرابات المناعية ) وتحسنت حالة المريضة بصورة ملحوظة كما أشارت الدراسة إلى أن نفس هذه الأعراض لمرض حساسية الجلوتين تظهر في المراهقين والبالغين الذين لديهم سوء في امتصاص الأغذية . وأشارت الدراسة أيضا إلى أن الحالات التي تظهر بها مشاكل صحية مع وجود تاريخ لأعراض سوء الامتصاص في مرحلة الطفولة واشتباه في وجود مرض حساسية الجلوتين يجب أن تؤخذ بجدية ، وان يتم تقييم ومراجعة بصورة ملائمة للحالة المرضية .

أوضح (Ozaslan et al ., 2004) أن الأشخاص البالغين المصابين بحساسية الجلوتين عكس الأطفال المصابين بنفس المرض من ناحية الآلام أو الأوجاع والمصحوبة بالأدلة الإكلينيكية . وقد وجد أن 2/1 المرضى لم تظهر عليهم أعراض الجهاز الهضمي ، وأوضح أن هناك مضاعفات نادرة الحدوث تهدد حياة الكثير من الأطفال . وبعد مرور عامين من عمر هؤلاء الأطفال وهي فترة حدوث مرض حساسية الجلوتين يحدث خلالها إصابتهم بإسهال يؤدي إلى جفاف وارتفاع حموضة الدم . أيضاً تم تسجيل حالتين من المرضى البالغين المصابين بحساسية الجلوتين قبل تطور المرض إلى مرض حاد ، وأشار إلى أن تشخيص المرض يجب أن يكون مختلف في المرضى البالغين المصابين بحساسية الجلوتين والذين يعانون من إسهال مزمن وحموضة في الدم بالرغم من ندرة وجوده في البالغين

في دراسة Mancilla et al (2005) أشار إلى النتائج التحليلية لمجموعة من مرضى حساسية الجلوتين البالغين تبلغ أعمارهم أكثر من 15 سنة وكان لديهم إيجابية لدى مضاد الإنزيم الترانس جلوتامينز antitransglutaminase أومضادات الأجسام الذاتية autoantibodies antiendmysial و كذلك في عينة الخزعة من الأمعاء الدقيقة. و كانت الدراسة أيضا على 38 مريض منهم 28 سيدة متوسط أعمارهم 41 سنة يتراوح من (15- 69سنة) . كانت العلامات الأساسية التي ظهرت على المرضى زيادة الإسهال في (78%) وفقد في الوزن (38%) و ارتفاع إنزيم alkaline phosphatases في (54%) كما وجدت الأنيميا في 49% و ارتفاع ESR ( عامل الترسب يستخدم لقياس سرعة ترسب كريات الدم الحمراء ) في 57% و ارتفاع aspartate aminotranferase بنسبة 37% وارتفاع alanine aminotsasferase في 27 % والأجسام المضادة antiendomysial antibodies كانت ايجابية في 17 من 22 مريض (77%) وارتفاع antitransglutaminease في 19 من 22 مريض (86%) كما وجد بالمنظار الداخلي Endcscopic نسبة 47% من حالات المرضى و أيضا بأخذ خزعة من الأمعاء الدقيقة وجد ضمور بالزغبات في 34 مريض (92%) . وأيضا وجد ثلاثة من المرضى تاريخهم المرضي طبيعي و موجب بالتزامهم بالوجبات الخالية من الجلوتين .

وتظهر الأعراض المصاحبة للمرض نتيجة لسوء امتصاص المواد الغذائية ومنها حدوث إسهال مزمن ، انتفاخ في البطن ، تأخر في النمو، قصر في القامة ، تأخر في البلوغ ، لين وهشاشة في العظام ، ضعف في الأسنان وكذلك حدوث فقر دم حاد بالإضافة إلى حدوث اضطراب في السلوك وتأخر في الفهم (Fasano & Catassi , 2005) .

كما أن الاضطراب في الحالة النفسية والسلوك يعتبر من الأعراض الأساسية للمرض وخصوصاً عند البالغين . لذلك فإن الحمية الخالية من الجلوتين تساعد في تحسن الأعراض النفسية والسلوكية لدى مرضى حساسية الجلوتين ، وقد ظهر ذلك في دراسة لـ (Pynnonen et al ., 2005) لأعراض الإحباط واضطراب السلوك لدى 9 مرضى من المصابين بحساسية الجلوتين أثناء إتباعهم نظام الحمية الخالية من الجلوتين لوحظ انخفاض في الأعراض النفسية بعد 3 أشهر من تناول الحمية مقارنة بما قبل تناول الحمية .

أظهرت دراسة Sabel'nikova et al (2006) نتيجة فحص 331 مريض مصابين بأنيميا نقص الحديد كشف إصابتهم بمرض حساسية الجلوتين و تم التشخيص بأخذ خزعة من الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الدقيقة وكذلك تحديد مضادات الأجسام الالفا جليادين (AGA) وترانس جلوتامينز للأنسجة(tTg) tissuetransglutaminase وأوضحت النتائج أن الإصابة بالأنيميا لدى 270 (81.2%) من إجمالي 331 مريض يعانون من أنيميا معلومة السبب أما الباقي 61 مريض (18.4%) فقد اتضح ارتفاع نسبة مضادات الأجسام الالفا جليادين لدى 33 مريض (54%) . وارتفاع نسبة أنزيم ترانس جلوتامينيز لدى 29 مريض (47.5%) . كما تم تشخيص حساسية الجلوتين لدى 29 مريض (47.5%) وكان هناك 4 مرضى من ضمن 61 مريض (6.5%) لا يعانون من أعراض سوء الامتصاص.

في دراسة See & Murray (2006) أشارت إلى أن حساسية الجلوتين هو مرض يؤدي إلى التهاب في الجزء العلوي من الأمعاء الدقيقة و هو ما يحدث لدى الأشخاص الذين لديهم ميل جيني عند تناول الأغذية المحتوية على الجلوتين و هو بروتين يوجد في القمح – الشعير – الجويدار. و يتم الشفاء من الألم عند تناول الوجبات الخالية من الجلوتين ولكن يرجع مع إعادة تناول الأغذية المحتوية على الجلوتين . و أشارت الدراسة إلى أن حدوث المرض كان نتيجة سوء التغذية التي ينتج عنها سوء في الهضم و سوء في الامتصاص مثل الإسهال – فقدان الوزن – الأنيميا . كما أن الأعراض التي تسببها التهابات الأمعاء الدقيقة هي أعراض عامة ولكن لم يتم تشخيصها بشكل كبير و ربما يكون ذلك بسبب الطبيعة الغير محدودة لكثير من الأعراض التي تحدث . و الأساس في علاج حساسية الجلوتين هو إزالة الجلوتين من الغذاء . كما أن عدم الالتزام بالحمية هو السبب الرئيسي للفشل في التجاوب مع المرضى المصابين بحساسية الجلوتين .

تشير البيانات إلى أن التهاب الأمعاء هو مرض حساسية الجلوتين والذي قد تسبب من أعراض سوء الامتصاص . لذا تعتبر المؤشرات المصلية لحساسية الجلوتين ذات قيمة تشخيصية مهمة عند تحديد هؤلاء المرضى . وتهدف الدراسة إلى تقييم مدى الاستفادة من الأجسام المضادة لكرات الدم البيضاء DQ2 Leucocyte antigen- التي يمكن إتباعها من خلال أخذ عينة من الاثنى عشر للكشف عن مرض حساسية الجلوتين عند مرضى الدرجة الأولى للمرضى وقد استخدم 221 مريض من الدرجة الأولى DQ2+- Leucocyte antigen للمرضى المصابين بحساسية الجلوتين . حيث تم فحص عينة الاثنى عشر (الفحص النسيجي واختبار الأجسام المضادة لإنزيم الترانس جلوتامينز) في جميع حالات Leucocyte antigen- DQ2+. وأشارت النتائج إلى أن 130 مريض بنسبة (58.8%) يعانون من DQ2+ ، حيث أظهرت المراحل النسيجية التالية : 64 شخص (49.2%) للمستوى صفر ، 32 شخص (24.6%) للمستوى الأول ، شخص واحد (0.8%) للمستوى الثاني و 13 شخص (10.0%) للمستوى الثالث ، وتم رفض 15.4% إجراء عمل الاستئصال . وقد اظهر الفحص اصابة 49 مريض بحساسية الجلوتين و46 مريض مصابين باضطرابات نسيجية و3 كانوا في المراحل القصوى من المرض ولكنها موجبة مع الأجسام المضادة لإنزيم الترانس جلوتامينيز. وكان هناك لـ17 من أصل 221 لديهم مؤشرات مصلية ايجابية. كما كانت الاختلافات في مجال التشخيص بين الإستراتيجية المقترحة والإستراتيجية المصلية مهمة جدا (22.2% و 7.2%) .وكانت النسب في المستوى 2، 3 أكثر تشخيصا (56.3% و 53.8% على التوالي) بالمقارنة بالنسب المرتبطة بالغشاء المخاطي الطبيعي (21.1%). ومع ذلك فقد وجد أن لنسب المستوى الأول آلام حادة في البطن ، وانتفاخ حاد وأنيميا أكثر من تلك النسب المرتبطة بالمستوى صفر . وكان انتشار الكثافة المعدنية للعظام مشابهه للنسب المرتبطة بمستوى الأول (37%) و المستوى الثالث (44.4%) . وقد أوصت الدراسة إلى العدد المرتفع للمرضى الذين يعانون من التهاب الأمعاء (المستوى الأول) تساعد في الحاجة إلى إستراتيجية تعتمد على الأجسام المضادة DQ2 مع التتبع بأخذ عينة الاثنى عشر من نسب المرضى المصابين بحساسية الجلوتين ويمكن تحسين الضمور الزغبي بتطبيق الحمية الخالية من الجلوتين ( Esteve et al ., 2006 ).

في الدراسة التي قام بها (Heredia et al ., 2007 ) تم تشخيص العديد من الحالات ، فكانت النسبة الأكبر التي تعاني من هذه الحالة من البالغين. ويمكن التعرف على هذا المرض من خلال مجموعة من العلامات أو الأعراض السريرية والاضطرابات النسيجية. ومع ذلك تبقى عينة فحص الاثنى عشر هو الاختبار الأمثل لتشخيص هذا المرض ، حتى مع توفر الفحوصات المصلية الأخرى التي قد تعطي نتائج محددة حول هذا المرض. وتعتبر العلاقة بين الفحوصات السريرية و المصلية النسيجية أساسية لتشخيص حساسية الجلوتين. وتضم أسباب حدوث هذا المرض الجانب التفاعلي بين العوامل الجينية المناعية و البيئية ، التي تتفاعل بدورها مع جزيئات HLA لتفعيل دور الاستجابة المناعية في غشاء الأمعاء الدقيقة الذي قد يسبب تلفا لهذه الأنسجة. و العلاج الرئيسي لهذه الحالة، هو الحمية الخالية من الجلوتين ، حيث تظهر المخاطر الصحية للأفراد الذين لم يتم معالجة حساسية الجلوتين لديهم ، بشكل اكبر مقارنة بأولئك المرضى الملتزمين بهذه الحمية.

1. **4 تفريد مكونات الجلوتين المسببة لمرض حساسية الجلوتين** :

استخدم (Cornell et al ., 1992) جهاز Revered – phases HPLC لفصل الببتيدات إلى 9 أجزاء و كذلك نتج خليط من الببتيدات الغير معروفة التركيب الناتجة من هضم جليادين القمح. هذه الأجزاء التي تم فصلها تعتبر سامة للأفراد المصابين بمرضى حساسية الجلوتين وكانت هي ناتج قمة المنحنى رئيسية و العديد من القمم القصيرة بعد الفصل بجهاز HPLC . وقد أخضعت القمم المعنوية التي يمكن أخذها بعين الاعتبار لتحليل الأحماض الامينية . ثم تم تنقية القمة الرئيسية بإعادة فصلها كروما تو جرافيا على درجة حموضة (6) pH و تكونت من سلسلة H-Arg – Pro – GLn – Pro – Tyr – Pro – Gln – OH . هذا الببتيد مشتق من مواضع في جزئ الجليادين نظير عدد 75-86 من الأحماض الامينية أو من مواقع متماثلة في جزئ جليادين آخر . وقد دلت النتائج الأولية على النشاط في جزئين من نماذج مرضى حساسية الجلوتين باستخدام الأطباق 2 in vitro models وانه يمكن أن تكون مصدر لأحد من الببتيدات الغير قابلة للهضم [HEXAPEPTIDE II, (GIX)3, PrO)2 , TYR] الناتج من هضم الغشاء المخاطي المصاب بحساسية الجلوتين من 9 أجزاء . أنتجت أيضا من الفصل الكروماتوجرافي على درجة حموضة 3.5 بعض الببتيدات المحتوية على الحمض الأميني سيرين. وكانت تبدو ملازمة لبعض الببتيدات الغير قابلة للهضم (Hexapeplide) بتركيب ser و pro و (GIX)3 .

استخدم Ciclitira et al (1994) التشرب الذي يحدث داخل العفج intraduodena ( الجزء العلوي من الاثنى عشر ) الذي يتم بواسطة ألفا ، بيتا ، جاما ، دلتا جليادين . وقد شوهد أن كل هذه الأجزاء تسبب تغير مورفورلوجي في الغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة الخاصة بمرضى حساسية الجلوتين . وعلى الرغم من أن الاختبارات الأخيرة تشير إلى علامة مباشرة للسمية بكمية من الأجزاء الببتيدية ويتطلب ذلك 1 جم فإنه من الصعب جداً تقييم عدد كبير من الأجزاء التحت جزئية للجليادين النقي . بالإضافة إلى ماسبق فإن مرض حساسية الجلوتين مرتبط بنقص إنزيم الببتيديز . كما أن هذا المرض مرتبط بخلل مناعي حيث أنه طبقاً لفصل الجلوتين نظريا فإن مرض حساسية الجلوتين هو اضطراب بنائي أو ايضي في celiac entrrcytes و المتسبب في خلل سطح الغشاء الذي يسمح للببتيدات المشتقة من الجليادين أن تكون لاكتين lectin و بالتالي تبدأ سمية الخلايا (Weiser & Douglas , 1996) و اللاكتين يشبه الجليادين الأصلي و ببتيدات الجلوتين . فقد لوحظ أنه يمكن أن يربط الجلوكوبروتين العالي في سكر المانوز الموجود في سيرم دم الإنسان و في خلايا التجويف الغدي الغير ناضجة في أمعاء فيران التجارب . وأيضا باكتشاف أن ببتيدات جليادين القمح الموجود في الخبز ذات التأثير العكسي الذي يلتصق على خلايا الإنسان غير المخلقة K562(S) . ويوجد المنان وهو ( مانوز السكريات العديدة في الإنسان ) في البكتيريا والخميرة والفطريات والنباتات المرتفه ، ويثبط N – أستيل جلكوز أمين كلا من الرابطتين والنشاط التلازمي أو المتلاصق ، مع ذلك فإن النتائج المتضاربة حول نشاط اللاكتين الموجود في ببتيدات الجليادين (Colyes et al .,1987) . أحد بعض الأجزاء الصغيرة الخاصة بالببتيدات المكونة للألفا جليادين يتكون من 25 حمض أميني المتبقيين ويؤدي إلى تحطيم الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الخاصة بمرض حساسية الجلوتين وقد تم ذلك في مزرعة في الأطباق ( In vitro ) أما في حالة الأحجام الصغيرة لببتيدات الجليادين فإنها تزيد من احتمال حدوث ميكانيكية أخرى من التي تحدث في حالة الببتيدات المحتوية على اللاكتين والتي تمت في مزرعة الأطباق المحتوية على الغشاء المخاطي المحطم بواسطة ببتيدات الجليادين . وتؤدي الببتيدات التي تحطم الأمعاء الدقيقة لمريض حساسية الجلوتين والتي تتم في الأطباق إلى التثبيط نسبيا في التطور الجيني للأمعاء الدقيقة والذي يتم في مزرعة الأطباق ، هذا التأثير يمنع أيضا بالمنان Mannan وبعض السكريات الأخرى (Kottgen et al ., 1982) .

مرض حساسية الجلوتين هو عبارة عن عدم تحمل لجزء عديد الببتيد هو (الجليادين) الموجود في القمح وهو المسئول عن حدوث سوء الإمتصاص لدى الأطفال . ولحساسية الجلوتين أعراض عديدة مصاحبة للمرض ومنهـا ( الإسهال المزمن – انتفاخ في البطن – نقص النمو ) والكثير من الأعراض أيضا يعتمد تشخيص المرض عليها مثل " الخزعة المعوية "مع ايجابية اختبارات مضادات الأندوميسيوم وإنزيم الترانس جلوتامينز وإيجابية الخزعة هي الأساس في تشخيص حساسية الجلوتين . و تعتمد الحمية الخاصة بمرض حساسية الجلوتين على الامتناع التام عن كافة الأغذية والمنتجات المحتوية على الجلوتين في غذاء الطفل ، حيث أن المنتجات المحتوية على الجلوتين واسعة الانتشار ويجب إيقاف مشتقات القمح المحتوية على الجلوتين بكل أشكالها ، يشمل ذلك كل الأغذية المحتوية عليها مثل( الخبز – المعكرونة – المعجنات – الحلويات – البرغل – وأغذية الأطفال الجاهزة المحتوية على القمح ) ، أيضا يوجد العديد من الأغذية التي لا يتوقع وجود مشتقات القمح فيها مثل( الآيس كريم – النقانق – البروست – والكثير من أصناف الشوكولا – وبعض المشروبات الصناعية – وبعض أصناف الجبن الصناعية – وكذلك مشتقات الشعير والشوفان والشليم و الامتناع عن كل الأطعمة والأغذية المحتوية على القمح ومشتقاته امتناعا كاملا هو الأساس في العلاج من حساسية الجلوتين ، أما باقي الأغذية مسموح بتناولها دون استثناء مثل ( الأرز – الذرة – اللحوم – الحليب ومشتقاته - الخضار والفواكه ...وغيرها( Jean & Jacques , 2000 ) .

أشار Stenberg et al ( 2008 )إلى الدراسات التي تمت في عام 1997 والتي قام بها مجموعة من الباحثين الألمان إلى أن المادة المضادة EMA Endomysial antibodies)) التي توجد لدى مرضى حساسية الجلوتين هو إنزيم الثيول المعتمد على الكالسيوم Calcuim dependent thiol enzyme ، وإنزيم ترانس جلوتاميز Transglutaminase (TG2) وقد أدى ذلك إلى إجراء العديد من البحوث التي تشير إلى الأسباب المسببة لمرض حساسية الجلوتين . وأيضاً مدى انتشار حالة اضطراب الجهاز المناعي الذاتي في الخلية T بمعدل 1% من نسبة السكان الكلية . وقد يحدث نشاط TG2، وذلك بنقص الزنك في الجدار المعوي ، والذي قد يلعب دور رئيسي في تحفيز الإنزيم لبقايا الجلوتامين في الأغذية المحتوية على الجليادين. وينشئ التوزيع الجيني لـ DQ8 أوDQ2 HLA التي يمكن أن يكون مركب معقد مع بقايا الجليادين المعدلة TG2 مما يؤدي إلى تكوين اجسام مضادة ضد كل من الجليادين و الإنزيم . وعليه يمكن تحديد أسباب التكون المناعي لمرض حساسية الجلوتين بشكل جزئي من خلال المستوى الجزيئي. كما يقدم التطور في المرض فرص جديدة وجيدة لإجراء التشخيصات المخبرية وإيجاد طرق العلاج والحماية من حساسية الجلوتين .

1. **5 تشخيص مرض حساسية الجلوتين :**

قام ( Bode ( 1993 بإجراء اختبارات على تكوين الأجسام المضادة في الدم واشتملت علىGliadin ( IgG and IgA ) Endomysial ( IgA ) , Reticulin ( IgA ) ) وذلك لتشخيص مرض حساسية الجلوتين ، وأشارت الدراسة إلى أن تناول المريض لأغذية تحتوي على حبوب بها جلوتين تكون فرصة الإصابة بالمرض كبيرة ، وفي هذه الحالة تكون نتائج الاختبارات الثلاثة لذلك المرض ايجابية ، أما إذا كانت نتائج الاختبارات سلبية فان الشخص يكون سليم . بينما إذا كانت النتائج مختلطة ( ايجابية ، سلبية ) فإنها تكون غير حاسمة . ويعتمد تشخيص المرض على وجود تغيرات في الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الدقيقة والمشاهد عند فحص الخزعة التي تؤخذ من الأمعاء . ويتم أخذ هذه الخزعة عند وجود أعراض دالة على المرض أوعند وجود نتيجة إيجابية للجلوبيولينات المناعية مثل مضادات الجليادين (Anti-gliadin) ومضادات الأندميسيوم (Anti-endomysium) وحديثاً مضادات الترانس جلوتامينز (Anti-Tissue transglutaminase) خلال إجراء عمليات مسح للأشخاص ذو القابلية الوراثية (Fasano & Catassi , 2001)

في دراسة Rautonen et al (1991) تم قياس مضادات الأجسام للجليادين ، بيتالاكتوجلبيولين البقري bovne beta – lactoglobulin و البيوين بيض الدجاج مع عمل تشخيص بالأشعة المناعية ذات الأربعة أطوار وذلك لدى 62 مريض من الأطفال و الكبار المصابين بمرض حساسية الجلوتين . وأشارت نتائج الدراسة إلى أن كلا من TgA ، AGA، IgG يعتبر محدداً في تصنيف الأطفال المصابين بحساسية الجلوتين و كانت حساسية القياس لكل من IgG ، IgA-AGA بنسبة 100% ، 95.2% و يعتبر قياسهما مناسب لمراقبة الالتزام بالحمية لدى الأطفال المصابين بحساسية الجلوتين .

في دراسة Kirsi Mustalahti et al (2002) على عدد 19 من المرضى المصابين بحساسية الجلوتين المكتشف بواسطة الفحص ( تم التعرف على الإصابة بالمرض بواسطة الفحص المصلي للأشخاص الأكثر قرابة والذين لهم علاقة بحساسية الجلوتين ) وعدد 21 مريض متتاليين فيما يخص الأمراض المكتشفة والمصاحبة لأعراض مرض حساسية الجلوتين وقد تم تشخيص حساسية الجلوتين بإثبات وجود ضمور زغبي وفرط التنسج على خزعة من الأمعاء الدقيقة . و أشارت النتائج إلى أن المرضى الذين لديهم حساسية الجلوتين المكتشفة بواسطة الأعراض يتميزون بنوعية حياة اقل و أعراض معدية معوية كبيرة أكثر من المصابين بحساسية الجلوتين المكتشف بواسطة الفحص . وقد أدى الالتزام بالوجبات الخالية من الجلوتين إلى تحسن بعد سنة من إتباع الحمية .

أشار Khalil & Polson (2005) إلى أن مرض حساسية الجلوتين يعتبر مرض التهابي يصيب الأمعاء الدقيقة ويكون ذلك لأسباب وراثية عند تناولهم منتجات تحتوي على جلوتين ويظل المرضى تحت التشخيص على الرغم من وجوده في الأمعاء الدقيقة و تزداد نسبة انتشار مرض حساسية الجلوتين بزيادة نسبة انتشاره ولذلك فإنه من الضروري التشخيص المبكر . وتوفر الاختبارات المصلية يجعل من السهل الكشف المبكر على عدد كبير من المرضى المصابين بحساسية الجلوتين وحيث أن هذه الاختبارات تكون ذات درجات متفاوتة من الحساسية فان النتائج المتشابهة يمكن أن تؤدي إلى التشخيص الخاطئ لمرضى حساسية الجلوتين.

في دراسةBrar et al (2006) أشار إلى وجود حالات من المرضى الأمريكيين من أصل أفريقي مصابين بمرض حساسية الجلوتين و تم تشخيص 9 حالات ( يمثلون 1.3%) من مرضى حساسية الجلوتين الأمريكيين الأفارقة من بين 700 مريض وذلك باستخدام خزعة الفحص التي تثبت وجود الإصابة بحساسية الجلوتين وذلك في المدى من 1981 حتى 2004 وكان هناك 7 إناث و 2 ذكور . وقد ظهر الإسهال لدى 2 فقط من المرضى في حين ظهرت لدى 3 منهم أنيميا نقص الحديد . ألتزم 4 من المرضى بتناول الوجبات الخالية من الجلوتين وتحسنت حالتهم .

أشار (2006)krauss and Schuppan إلى أن بعض من الأشخاص الذين يعانون من مرض حساسية الجلوتين عادة يشفوا من المرضى بعد مضي أشهر عديدة و يمكن أن يشفوا بعد مضي أكثر من سنة حتى إذا كانوا يتبعوا الوجبات الخالية من الجلوتين كما أن بعض المرضى لم تظهر عليهم علامات مرض حساسية الجلوتين إلا بعد أشهر من تناول الجلوتين بمفرده وإذا لم يلتزم هؤلاء المرضى بالوجبات الخالية من الجلوتين فان هناك 3 اعتبارات ضرورية يجب الاهتمام بها . الاعتبار الأول أن مرض حساسية الجلوتين يجب أن يعاد تقييمه و الثاني أن المرضى يجب أن يتابعوا مع أخصائي تغذية لكشف الخطأ في الوجبة أو ظهور المشاكل لأن هذه المشاكل مع الوجبات الخالية من الجلوتين من أهم أسباب ظهور علامات المرض . الثالث هو بعض أسباب ظهور المرض مثل ( قصور البنكرياس – عدم ضبط الفركتوز intolerance – نمو بكتري كبير – اضطراب الأمعاء )

في دراسة لـ (Rashtak et al ( 2008 أكد انه غالباً ما تستخدم الفحوصات المصلية في تشخيص حالة الإصابة بمرض حساسية الجلوتين كما أشار . حيث تحتاج الأجسام المضادة للجليادين إلى الدقة المطلوبة من اجل إجراء التشخيص بشكل مناسب. فقد تم فحص الأجسام المضادة للجليادين IgA و IgGفي 216 مريض بالتهاب الأمعاء ، منهم 92 مريض لم يتم معالجتهم من حساسية الجلوتين (46% يعانون من الضمور الزغبي الكلي و 54% يعانون من ( الضمور الزغبي الجزئي ) و 124 مريض لم يصابوا بحساسية الجلوتين . كما تم فحص 59 من الأشخاص المصابين بحساسية الجلوتين بعد معالجتهم بالحمية الخالية من الجلوتين .حيث تم قياس الأجسام المضادة باستخدام إنزيم تجاري مرتبط بتجارب الأمصال المناعية . وتم الكشف على مضاد الجليادين IgA و IgG من خلال التفاعل المرتبط بكلاً من نظائره والذي يعطي نتيجة إيجابية إذا وجد أحد هذه النظائر . أشارت النتائج إلى أن الجليادين منزوع الأمين deamidated gliadin- IgA (74% ، 95% ، 86%) والجليادين منزوع الأمين IgG (65% ، 98% ، 84%) والجليادين منزوع الأمين IgA+G(75% ، 94% ، 86%)والذي كان أعلى من الجليادين IgA (63%،9% ، 79%) والجليادين IgG (42%% ، 90% ، 69%) والتي كانت مشابهة لتلك الأنسجة الخاصة بإنزيم الترانس جلوتامينيز IgA (78% ، 98% ،90%) قبل العلاج . كانت حساسية النظير IgA لكل الاختبارات معنوية مع مرضى حساسية الجلوتين الذين يعانون من ضمور زغبي وقد انخفضت النتائج الايجابية لكل الاختبارات بعد العلاج . وقد أوصت الدراسة بأن اختبار الأجسام المضادة للجليادين منزوع الأمين أفضل من اختبارات التشخيص لمرض حساسية الجلوتين ومن الاختبارات التقليدية للأجسام المضادة للجليادين . بالرغم من الإبقاء على اختبار التشخيص لمرض حساسية الجلوتين يظل هو الاختبار القياس .

1. **6 علاج مرضى حساسية الجلوتين :**

بما أن العلاج الوحيد لهذا المرض هو الحمية الغذائية الخالية من الجلوتين فإن العديد من الدراسات السابقة كانت معنية بأمور متعلقة بالحمية ، لذلك تعتبر قضية الالتزام بنظام الحمية من المعوقات الرئيسية وذلك يعود لأسباب عدة مثل الطعم غير المقبول للحمية الخالية من الجلوتين كذلك لوجود اضطراب في الحالة النفسية المصاحبة للمرض مثل القلق والإحباط

في دراسة (Barera et al , 2000) لتقييم كتلة جسم الأطفال وقت تشخيص مرض حساسية الجلوتين وبعد استهلاك الوجبات الخالية من الجلوتين ، تم التقييم بواسطة أشعة X على مجموعة تتكون من 29 طفل ومراهق بأعمار تتراوح (9.5 ± 3.4 سنة) وقت تشخيص المرض واختير من بينهم مجموعة تتكون من 20 مريض تم تغذيتهم بوجبات خالية من الجلوتين ، وكان لكل مريض عينة ضابطة شخص سليم بنفس العمر والجنس . وكان الوزن منخفض في المرضى الذين لم يتناولوا العلاج مقارناً بالعينة الضابطة . كما كان مؤشر كتلة الدهون ومحتوى العظام من العناصر المعدنية أقل بالمقارنة بالعينة الضابطة وبعد سنة من تناول الوجبات الخالية من الجلوتين تبين أنه لا يوجد اختلاف معنوي في قيم كتلة الجسم بين المرضى والعينات الضابطة . كما أشارت الدراسة إلى الخلل الواضح في كتلة الجسم وقت تشخيص المرض وإلى إصلاح هذا الخلل بسرعة والناتج من تناول الوجبات الخالية من الجلوتين .

في دراسة(Capristo et al , 2000) لتقييم كتلة الجسم وتمثيل الطاقة في مجموعة من مرضى حساسية الجلوتين قبل وبعد تناول الأغذية الخالية من الجلوتين لمدة سنة وقد تكونت هذه المجموعة من 39 مريض من البالغين ( 16 رجل ، 23 سيدة) بمتوسط عمر (29.9 ± 7.6 سنة) ووزن (58.3 ± 6.6 كجم) ونسبة الدهن في الجسم (20.1 ± 6.7%) واشتملت الدراسة على عينة أخرى مكونة من 63 شخص (29 رجل ، 34 سيدة) بمتوسط عمر (33.2 ± 8.1 سنة ) ووزن (66.8 ± 6.6 كجم) ، ونسبة دهن ( 25.4 ± 3.7%) . وقد دلت النتائج على انخفاض الوزن قبل العلاج بتناول الأغذية الخالية من الجلوتين وكان معدل أكسدة الكربوهيدرات أعلى بالمقارنة بما يتم في عينات المرضى ( الضابطة ) . كما ارتبط معدل أكسدة الكربوهيدرات ارتباط ايجابي بفقد الليبيدات في مجموعة المرضى التي لم تتناول العلاج . بينما زادت النسبة المئوية للدهن في حالة المرضى بعد العلاج بتناول الأغذية الخالية من الجلوتين بالمقارنة بالموجودة في الأشخاص (العينة الضابطة ) وقبل العلاج . لذلك فقد أوضحت الدراسة إلى أن العلاج بتناول وجبات خالية من الجلوتين تزيد من كمية الدهن المخزون في الجسم وبزيادة استخدام الليبيدات يحدث إصلاح في الغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة . أما مجموعة المرضى التي لم تتناول العلاج فإنها تفضل استخدام الكربوهيدرات كمصدر كلي للطاقة وذلك نتيجة لسوء امتصاص الليبيدات .

أشار Lange ( 2007 ) إلى زيادة تشخيص حساسية الجلوتين في المرضى ذات الفئات العمرية المختلفة ، وتعتبر الحمية الخالية من الجلوتين هي الطريقة الوحيدة لمعالجة هذا المرض. فالحمية التي لا تحتوي على حبوب الجلوتين : كالقمح والشعير والحنطة والشوفان غالبا ما تكون منخفضة في نسبة المعادن والفيتامينات والألياف الغذائية ، إلا أنها غنية بالدهون والسكر. في الحمية الخالية من الجلوتين إذا احتوت على منتجات الشوفان التي قد تحتوي على ألياف غذائية والمعادن والثيامين والنيكوتين والتوكوفيرول والأحماض الدهنية الغير مشبعة أشارت الأبحاث أن 20-50جم من منتجات الشوفان في الحمية الخالية من الجلوتين يعتبر آمن جدا بالنسبة للأطفال والبالغين الذين تم تشخيصهم مؤخرا . وقد يعاني بعض المرضى المصابين بحساسية الجلوتين من حساسية مفرطة تجاه الافيناين avenin. لذلك فإن التحكم في عملية تقييم تلوث منتجات الشوفان بجلوتين القمح والشعير و الحنطة وأيضا خلط منتجات الشوفان بمنتجات القمح في الحمية الخالية من الجلوتين للمرضى في مختلف الفئات العمرية يعتبر هام حتى لا يعاني المرضى من الحساسية .

1. **7 الالتزام بالحمية**

لا يوجد رعاية لمرضى حساسية الجلوتين حيث يمكن أن تعالج فقط بعد استبعاد الحبوب الضارة من الوجبات . معظم الاعراض المصاحبة لمرض حساسية الجلوتين يمكنها ان تختفي بمجرد تقبلهم الوجبات الخالية من الجلوتين . الكثير من الأغذية غير المرغوبة تحتوي على كميات قليلة من الحبوب و مع ذلك فان المصابين بمرض حساسية الجلوتين يجب أن يكونوا لديهم بطاقة غذائية ( Label readers) حيث يمكن للأرز و الذرة و البطاطس و بعض الأغذية الأخرى أن تحل محل الحبوب الضارة و تكون مرتبطة فعلياً و بقوة بوجبات مقبولة . كما يجب توفر الخبز الخالي من الجلوتين و المكرونة لمرضى حساسية الجلوتين (Van De kamer & Weijers ,1995) كما أن الحبوب الخالية من الجلوتين مثل الأرز والذرة يمكن اعتبارهم حبوب غير سامة لمرضى حساسية الجلوتين . و تزول علامات المرض بعد أسابيع قليلة من تناول الوجبات الخالية من الجلوتين (Kasarda , 1997) .

يؤكد Chevaler ( 1996 ) أنه في جميع الأحوال حول مدة الحمية لمرضى حساسية الجلوتين يكون الأساس فيه هو الامتناع عن مشتقات القمح لسنوات طويلة ( وليس عدة أشهر أو سنة أو سنتين ) ، كما أظهرت بعض الممارسات على أن العديد من الدراسات بينت الصعوبة البالغة في تطبيق الحمية ، حيث يلتزم 15 – 60 % من الأطفال فقط بتطبيق الحمية بدقة بينما يكون التطبيق ناقصا في النسب الباقية من 40 – 85 % ويرجع ذلك إلى أن المرضى يسارعوا بإيقاف الحمية بعد أشهر من البدء في تناول الحمية الخالية من الجلوتين

في دراسة للتكروري وآخرون ( 2002 ) تم تقييم استجابة مجموعة من مرضى حساسية الجلوتين لوجبات خالية من الجلوتين ، وأجريت اختبارات لقياس تركيز هيموجلوبين الدم وتمت الدراسة على 10 أطفال من الأردن ( 8 إناث ، 2 من الذكور) بفئة عمرية من ( 2 – 12 سنة ) . كما تم تثقيف أهلهم وتزويدهم بخبز مصنع من دقيق الأرز ودقيق الذرة لمدة 6 أشهر . وبعد انتهاء مدة الدراسة وجد ارتفاع في مستوى الألبيومين والزنك وارتفعت نسبة الهيموجلوبين والكالسيوم في مصل الدم وأشار إلى أن الوجبات الخالية من الجلوتين تعمل على تحسين الوضع الصحي لأطفال مرضى حساسية الجلوتين .

أشار Ciacci et al (2002) في دراسة تضمنت علاج 91 مريض من الذكور و 299 مريض من الإناث لمدة سنتين وقد اشتملت بيانات كل مريض على الجنس – العمر – التعليم – الوزن – العادات الغذائية – الهيموجلوبين – الالبيومن والكلولستيرول في بلازما الدم وكذلك مضادات الأجسام للـ antiendomysium في سيرم الدم . وقد تم تقييم الالتزام بالحمية الخالية من الجلوتين ( جيد – منخفض – منخفض جداً ) والتلف المعوي للخزعة ( بطفيف – حاد ) . أشارت النتائج إلى أن مدة المتابعة 6.9 ± 7.5 سنة بمدى 2-22 سنة عند المتابعة ولم يظهر التلف المعوي لدى 170 مريض (43.6%) وكان التلف المعوي للخزعة طفيف لدى 127 مريض (32.6%) وحاد لدى 93 مريض (23.8%) و كان التلف المعوي عند المتابعة مرتبط بشكل كبير بالالتزام بتناول الوجبات الخالية من الجلوتين .

ففي دراسة من السويد (Hogberg et al ., 2003) تم تحديد نسبة الالتزام عند عينة من مرضى حساسية القمح تتألف من 29 مريض من البالغين تم تشخيصهم وهم في مرحلة الطفولة ، وتم تقييم الالتزام بالحمية باستخدام استبيان وكذلك إجراء تحاليل الجلوبيولينات في مصل الدم فوجد أن نسبة الالتزام قد بلغت 80% عند الأشخاص ممن تم تشخيصهم قبل سن الرابعة مقارنة بــ36% عند الأشخاص الذين تم تشخيصهم بعد سن الرابعة.

تبرز أهمية الالتزام بالحمية في تحسن بعض مضاعفات المرض مثل هشاشة العظام . ففي دراسة (Mora et al ., 2001) تم قياس كثافة العظام عند 19 طفل مصابين بمرض حساسية الجلوتين معدل أعمارهم 3 ، 4 سنة عند تشخيص المرض وأعيد القياس بعد سنة من إتباع الحمية الخالية من الجلوتين وقد تمت مقارنة هذه العينة بعدد 211 من الأطفال الأصحاء . وتمت قياس كثافة العظام باستخدام جهاز (DEXA Scan) . وكانت النتيجة أن نسبة كثافة العظام لدى المصابين بمرض حساسية الجلوتين أقل بالمقارنة بمجموعة المقارنة . وكان هناك تحسن في هشاشة العظام بعد سنة من الانتظام على تناول الحمية الخالية من الجلوتين ، كما أن نسبة التحسن كانت أفضل لدى الأطفال الملتزمين بالحمية مقارنة بالأطفال الأقل التزاماً بالحمية .

ومن المعروف كذلك أنه عند تزامن مرض حساسية القمح مع أمراض أخرى تشترك معه في المورثات فإن الالتزام بتناول الحمية قد يغير من سلوك المرض المصاحب وقد ظهر ذلك في دراسة لـ (Saadah et al ., 2004 b) على مجموعة من الأطفال الاستراليين تتكون من 21 طفل مصاب بمرض حساسية القمح بالإضافة إلى الإصابة بمرض السكر ، معدل أعمارهم 5 ، 7 سنوات وقد تم دراسة الأعراض المرضية ، معدلات النمو، الوزن ، الطول ، مؤشر كتلة الجسم ، وكذلك نسبة هماجلوبين A1C hamoglobin والذي يعتبر مؤشر للتحكم في مستوى السكر في الدم كما تم دراسة نسبة الاحتياج إلى الأنسولين وكان ذلك بالمقارنة بمجموعة أخرى تتكون من 42 طفل مصابون بمرض السكري فقط وكانت مدة الدراسة 12 شهر . وقد أوضحت النتائج النهائية أن الالتزام بالحمية الخالية من الجلوتين يحسن معدلات النمو وكذلك درجة التحكم في مرض السكري .

أشار Pooni et al (2005) إلى القياسات الانثروبومترية anthropometric و كذلك إلى الفحص الإكلينيكي لعدد 71 طفل على الفحص الإكلينيكي و كذلك الفحص بأخذ خزعة من الاثنى عشر . وقد تم التزام المرضى بالوجبات الخالية من الجلوتين وأوضحت نتائج الفحوص تحسن 35 مريض و قد تم تقسيم المرضى إلى ثلاثة مجموعات حسب أعمارهم اقل من 5 سنوات و من 5-10 سنوات و أكثر من عشر سنوات وعلى مدى حضورهم إلى المستشفى ومباشرتهم حيث كان الإناث هم السائدين في المجموعة (1) وكان الإسهال هو السائد في المجموعة (3) ، وكان هناك فشل في النمو حيث كانت نسبته 83% ممن لديهم قامة قصيرة مع تأخر في البلوغ لدى الكل . كان هناك تحسن كبير عند التزامهم بالوجبات الخالية من الجلوتين .

وفي دراسة لتأثير الالتزام بالحمية (Ciacci et al .,2005) والتي أجريت على عدد من البالغين الذين يعانون من مرض حساسية القمح منهم 110 ملتزمون بالحمية و85 التزموا بالحمية فقط في السنة الأولى ، 165 لم يتبعوا نظام الحمية . فوجد أن المجموعة التي لم تلتزم بالحمية كانت أقل في مؤشر كتلة الجسم وأكثر في درجة هشاشة العظام ، كما أن تآكل الأسنان كان قد لوحظ في 15 مريض ممن التزموا بالحمية فقط لسنة واحدة و43 مريض من المرضى الغير ملتزمين بالحمية ، كما وجد أن التهتك في الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء قد لوحظ في جميع المرضى الغير ملتزمين بالحمية . وفي 39 من 110 مريض من الملتزمين بالحمية وفي 84 من 85 مريض ممن التزموا بالحمية بصورة مؤقتة . هذا يبين أهمية الالتزام بالحمية بالنسبة للشفاء من أعراض ومضاعفات المرض .

أشار Landolsi et al (2005) إلى إصابة 3 من النساء بلين عظام و كانوا أيضا مصابين بحساسية الجلوتين و كان اثنين من المرضى لديهم فقد في الوزن بالإضافة إلى إصابة واحدة منهن بفقر الدم و قد تبين من الفحص المعملي وجود فقر الدم لدى الثلاث حالات و انخفاض نسبة الكالسيوم لدى 2 من المرضى و عندما التزمت الثلاثة مريضات بالوجبات الخالية من الجلوتين بدقة إلى جانب تناول الكالسيوم و فيتامين د أدى ذلك إلى عودتهن إلى حالتهم الطبيعية .

1. **8 أثر تناول المنتجات الخالية من الجلوتين على مرضى الحساسية :**

أشار Ricour et al ( 1996 ) في دراسة إلى أن مشتقات القمح التي تدخل في تركيب بعض الأغذية الأساسية في التغذية مثل الخبز تؤدي إلى زيادة الإصابة بمرض حساسية الجلوتين لدى المصابين بالحساسية ولذلك فإن وجود بدائل خبز القمح بخبز الذرة حيث يستخدم دقيق الذرة في إنتاج الخبز بدل من دقيق القمح . كما أشارت الدراسة إلى وجود مشتقات قمح منزوعة الجليادين ولكنها غير متوفرة بكثرة في الأسواق العالمية لارتفاع ثمنها بالمقارنة بمشتقات القمح العادية أو مشتقات الذرة .

أشار Thompson (2000) إلى انه تم استطلاع رأي المنظمات المختلفة في الوجبات الخالية من الجلوتين و أيضا استطلع رأي الأطباء وذلك لتحقيق التوصيات و النصائح التي تعطي للأشخاص المصابين بحساسية الجلوتين . وقد أشارت الدراسة إلى المواد الغذائية في استمارة الاستطلاع التي منها الشوفان ، الدخن ، الذرة البيضاء ، نشا الحنطة ، الخل الأبيض المقطر و المشروبات المحتوية على مولت الشعير – مستخلص الشعير أو نكهة المولت . وأشارت النتائج إلى أنه كان هناك 37 استمارة من 105 استمارة قد أكملت و استخدمت في التقدير و تضمنت النتائج أوجه الخلاف في الوجبات الخالية من الجلوتين بين المنظمات الخارجية المهتمة بأمراض حساسية الجلوتين و بين الباحثين واقترح بأنه يلزم الحاجة إلى إتقان الأغذية المناسبة المدرجة في الوجبات الخالية من الجلوتين و التي ليس من الضروري تحديدها و التي من المحتمل أن يخضع لها الذين يعانون من مرض حساسية الجلوتين .

في دراسة Sanchez – Albisua et al (2005) أجريت على 281 طفل من المصابين بمرض حساسية الجلوتين بالإضافة إلى مرض السكر من النوع الأول و تأثير الوجبات الخالية من الجلوتين في الحالات التي تم تشخيصها . تم الفحص باستخدام مضاد الجليادين و مضادات anti- endomysium – antibodies كما تم الحصول على بيانات على الطول بالنسبة للوزن و أيضا تم فحص عينة من الأمعاء الدقيقة (الخزعة المعوية) لعدد 18 مريض(6.4%) وجد في 9 من هؤلاء الأطفال يعانون من حساسية الجلوتين وأن 3 من هؤلاء الـ 9 مصابين بالحساسية يشكون من أعراض معدية معوية و قد اختفت كل هذه الأعراض لدى 2 من المصابين ممن كانوا يتناولوا الوجبات الخالية من الجلوتين . كما وجد في أربعة أفراد ممن تم إصابتهم بفقر الدم ( نقص الحديد) اختفت الأعراض لدى 3 من المرضى ممن التزموا بالوجبات الخالية من الجلوتين . كما كان هناك زيادة معنوية في الطول بالنسبة للوزن لدى 3 من المرضى (33%) وذلك من المرضى الملتزمين بالوجبات الخالية من الجلوتين حيث كان التغير في الوزن بالنسبة للطول غير معنوي .

في دراسة Arslan et al (2005) التي أشار فيها إلى اضطراب وظائف الكبد وكذلك تلف الكبد لدى مرضى حساسية الجلوتين حيث تم إجراء مقاييس الجسم لدى 27 مريض بحساسية الجلوتين كما تم اخذ خزعة معوية منهم كما تم تصنيف الآلام المتعقلة بالغشاء المخاطي ثم تم قياس المنطقة الزغبية و طول التجويف الغدي الصغير بناء على القياس الظاهري لكل عينة من عينات الخزعة . وقد تم خضوع المرضى للوجبات الخالية من الجلوتين . أشارت النتائج إلى إعادة قيم أنزيم الامينوترانس فيريز aminotransferase إلى معدلها الطبيعي بعد 7.4 ± 2.7 شهر من تناول هذه الوجبات ولوحظ أيضا أن اضطراب وظائف الكبد لدى الأطفال المصابين بحساسية الجلوتين غير مرتبط بسوء التغذية وحدة الآلام المتعلقة بالغشاء المخاطي المعوي . و قد عاد نشاط إنزيم الكبد إلى مستوياته العادية في شهور قليلة بعد تناول الوجبات الخالية من الجلوتين .

قام Imanzadeh et al ., 2005) بدراسة عن الأطفال المرضى بحساسية الجلوتين والمصابين بالإسهال والمتكرر ترددهم للفحص مقارنا بالفترة السابقة المشكوك وجود المرض فيها . وتمت الدراسة على مجموعة من الأطفال وقام الباحث بحساب عدد المترددين من المرضى بحساسية الجلوتين للفحص الطبي . في خلال 6 سنوات أمكن حساب كل المرضى الذين يعانون من إسهال مزمن ومستمر لأكثر من 6 أسابيع وكان لكل مريض عينة ضابطة من المرضى المترددين التي لم يظهر عليهم أعراض يمكن للمريض أن يلاحظها ويترددوا للفحص لأسباب مرضية أخرى . تم إجراء اختبارات في سيرم الدم لمرضى حساسية الجلوتين وللمرضى (العينة الضابطة) واشتملت القياسات على قياسات الأجسام المضــادة Immunoglobulin A endomysial antibody Immunoglobulin A antigliadin antibody وفي حالة إعطاء هذه القياسات نتائج ايجابية تم اخذ عينة من الاثنى عشر لتأكيد التشخيص . وأعطي لهؤلاء المرضى الذين تأكد إصابتهم بمرض حساسية الجلوتين وجبات خالية من الجلوتين لمدة 6 شهور .أشارت النتائج إلى وجود 825 حالة من المرضى المصابين بالإسهال المزمن مقابل 825 حالة من المرضى المترددين للفحص لقياسات أخرى ( عينة ضابطة ) . دلت النتائج على وجود 54 مريض مصابين بمرض حساسية الجلوتين بنسبة (6.5%) وهم من المرضى المصابين بالإسهال المزمن ، عدد 7 مرضى مصابين بحساسية الجلوتين من العينة الضابطة بنسبة (0.8%) . وبعد 6 أشهر من تناول الوجبات الخالية من الجلوتين تحسنت حالة 48 مريض أي بنسبة (88.8%) منهم 41 بنسبة (76.1%) لم يظهر عليهم أي أعراض يمكن للمريض أن يلاحظها . كما أعيد الفحص بالمنظار للاثنى عشر لعدد 42 مريض من المرضى الذين تناولوا الوجبات الخالية من الجلوتين وتأكد التحسن بهذا الفحص في 40 مريض . وأوصت الدراسة إلى أن المرضى المصابين بحساسية الجلوتين يمكن أن يكونوا من بين المرضى المصابين بالإسهال المزمن – كما أوصت الدراسة بأنه يجب أن يتم الاختبار البروتيني للتعرف على مرض حساسية الجلوتين في حالة المرضى المصابين بالإسهال المزمن .

أظهرت العديد من الدراسات زيادة وزن و نمو الأطفال المصابين بمرض حساسية الجلوتين عندما تم تغذيتهم على وجبات خالية من الجلوتين(Polito et al., 1992) فالالتزام بالوجبات الخالية من الجلوتين يؤدي إلى تغيرات في أنسجة الأمعاء الدقيقة و كذلك علامات حيوية كيميائية biochemcal في سوء امتصاص الكالسيوم . و تناول الوجبات الخالية من الجلوتين لا يؤدي عادة إلى تحسن في كثافة معادن العظام و قد تقرر أن حوالي 40% من مرضى حساسية الجلوتين الملتزمين بالوجبات الخالية من الجلوتين لديهم كميات اقل من الطبيعية . إلى جانب ذلك فان المرضى المراهقين الذي تم علاجهم مبكراً أثناء طفولتهم لديهم كثافة كتلة جسمBMD) ) تشابه المجموعة القياسية (Molteni et al ., 1990) . في دراسة أخرى أوضحت أن الوجبات الخالية من الجلوتين تؤدي إلى زيادة سريعة في BMD حيث تؤدي إلى تماثل تام في المعادن التي تؤدي إلى شفاء عظام الأطفال و المراهقين المصابين بمرضى حساسية الجلوتين (Mora et al ., 1998).

1. **9 الأغذية الخالية من الجلوتين :**

في دراسة ( 1995 ) Steele et al تم تجهيز خبز منخفض البروتين مرفوع بالخميرة و مصنع من نشا القمح و كانت مكونات الرغيف بالجم عبارة عن 12 جم سكروز ، 3 جم كلوريد صوديوم ، 105 جم ماء دافي ، 9 جم خميرة مضغوطة ، 9 جم زبدة ، 5 جم زيت نباتي ، 5 جلسرول مونو استيارات ، (2 نقطة ) جلسرول ، 150 نشا قمح . بعد الخبيز كان وزن الرغيف الواحد 243 جم . و كانت كمية الطاقة للدفعة الواحدة 660 كيلو كالورى ، 1.7 جم روتين ، 9 جم دهن ، 143 جم كربوهيدات . و أشارت النتائج إلى أن الخبز كان مصدر جيد للطاقة و لكن بكمية محدودة من البروتين مع الوجبات التي يتناولها المريض كما أشارت الدراسة إلى أن الخبز كان مقبول الرائحة و الطعم و كان مقبول بدرجة كبيرة لدى مرضى حساسية الجلوتين . وكان عددهم 8 أشخاص بأعمار من 16 شهر حتى 25 سنة و لم تظهر النتائج أي تأثير غير مقبول من كل هؤلاء المرضى و ظل وزن كل هؤلاء المرضى ثابت لمدة أكثر من شهرين حيث كان تناول الخبز على أساس جزء من الطاقة محل الأغذية التقليدية المألوف تناولها . بالنظر إلى استخدام منتجات الخبز فإن القليل من الدراسات تكون متوفرة واستخدام دقيق القمح في تجهيز العجائن و كمواد مغلظة في تصنيع السجق و الصلصات . يعتبر محظور لدى مرضى حساسية الجلوتين لذلك فان استبدال الخبز يؤدي إلى حل مشكلة حيث أن الجلوتين في دقيق القمح يؤدي إلى تكوين الشكل البنائي لكل هذه المنتجات . و الدقيق الخالي من الجلوتين يفشل في تكوين الشكل المستمر للعجين لذلك فانه من الضروري تثبيت هيكل هذه المنتجات بإيجاد بنوعية جيدة من الخبز و عادة الخبز المنتج من دقيق خالي من الجلوتين يكون سهل التفتيت و صغير الحجم و تكون درجة القبول قليلة إذا لم يتم تحسينه بالمحسنات المختلفة .

جهز (1997) McGreer خبز خالي من الجلوتين عالي في البروتين و المغذيات الدقيقة و كان المظهر العام للخبز المجهز مشابه للمظهر العام للخبز العادي و قد تم إضافة صمغ السليلوز cellulose gum في مكونات الخبز الخالي من الجلوتين وذلك لإعطاء الخبز خاصية سهولة تقطيعه إلى شرائح . هذا التحسن أدى إلى قبول نوعية هذا الخبز المنتج و كانت المكونات الداخلة في تكوين هذا الخبز عبارة عن 275 جم نشا قمح ، 59 جم نشا بطاطس ، 24 جم لبن جاف ، 31 جم سكر ، 6.5 ملح ، 1.6 جم صمغ سيليلوز ، 7 جم خميرة جافة نشطة ، 120 جم ماء دافي ، 20 جم زيت ، 50جم بيض طازج و 183 جم لبن و بعد الخبيز ظل هذا الخبز محتفظ بوضعه في التجميد . وقد كان هذا الخبز المجهز لمرضى حساسية الجلوتين ذات قيمة خاصة لارتفاع محتوى المغذيات به عندما وصف في وجبات مرضى حساسية الجلوتين

1. **10 علاقة مرض حساسية الجلوتين بالأمراض الأخرى :**

يظهر المرض في الجنسين ويمكن أن يبدأ في أي مرحلة من مراحل العمر فيظهر في الرضيع من وقت تناوله الحبوب حتى سن متقدم من العمر ( حتى لو كان هذا الشخص يستهلك الحبوب المحتوية على الجلوتين طوال حياته ) ( Hallert et al ., 1983 ) . وإذا لم يحافظ المريض على تناول وجبات خالية من الجلوتين فان المرض يتغير ويتحول إلى نوع من أنواع السرطان مثل الورم الليمفاوي بالأمعاء ( Mora et al ., 1998; Maki & Collin,1997 )

في دراسة Zawawi et al (1996) أجريت بمستشفى الملك خالد بالحرس الوطني( جدة ) على 16 مريض مصابين بحساسية الجلوتين من البالغين و التي تقرر لهم أن سبب الإصابة بالحساسية هو إصابتهم بأمراض خطيرة وكذلك وجود نقص تغذوي شديد وهو ما أدى إلى نقص في الوزن عند الولادة و الناتج من أمهات مصابة ولديها اضطرابات مناعية أخرى .

يتصف مرضى حساسية الجلوتين بتهيج في الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الدقيقة و الذي ينتج من المناعة الجينية لعدم تحمل هضم الجلوتين . ينتج التهيج الذي يحدث في مرضى حساسية الجلوتين عن أعراض سوء الامتصاص مع إسهال دهني وفقد في الوزن ونقص في النمو كذلك نقص الفيتامينات الذائبة في الدهن مثل A , E, D , K و الحديد و حمض الفوليك و الكالسيوم (Ferguson , 1997) . و نقص امتصاص المغذيات يؤدي إلى خلل وظائف تجلط الدم . الأشخاص المصابين بحساسية الجلوتين يكون لديهم ميل للإصابة بأمراض أخرى و بعض هذه الأمراض تعتبر خطيرة و تشمل هذه الأمراض مرض السكر و اضطراب الغدة الدرقية و الكبد و أمراض الجلد . انخفاض الكالسيوم إلى كميات قليلة جداً يمكن أن تسبب ظروف متشابهة rickets مع تقوس الأرجل و تشوه العظام الأخرى و ينتج مرض حساسية الجلوتين من سلسلة من التغيرات الباثوفسيولوجي المرضية pathophysiologic في الأمعاء الدقيقة و الأعراض التحليلية و الكثير منها يظل بدون تشخيص . و مرض حساسية الجلوتين هو النتيجة النهائية لثلاثة عمليات حيث يحدث تلف الغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة وهو ميل جيني لعوامل بيئية و التهيج الذي يتكون على أساس مناعي و قد يكون مرض حساسية الجلوتين نتيجة تطور تصادمي بين زراعة القمح و النظام المناعي في الإنسان على الأخص بين نظام المضاد الجيني لكرات الدم البيضاء ذاتية التحديد و بين التتابع الببتيدي الخاص في القمح (Greco, 1997 & kasarda , 1997)

في دراسة Kalayci et al (2001 ) للتعرف على مدى انتشار هشاشة العظام في المرضى المصابين بحساسية الجلوتين عند الأطفال . تم التعرف على العلاقة بين كثافة المعادن في العظامBone Mineral Densty ( BMD ) وكمية الكالسيوم في مصل الدم ومستوى هرمون الغدة الجار درقية Parathyroid . وأشارت نتائج الدراسة إلى انخفاض قيم (BMD) وكمية العناصر المعدنية في العظام في المرضى الذين تم لهم تشخيص المرض حديثا مقارنة بمرضى العينات الضابطة وكان مستوى الكالسيوم في مصل هؤلاء المرضى الذين تم لهم تشخيص المرض حديثا اقل بالمقارنة بالمرضى الذين يتم متابعة وجباتهم الخالية من الجلوتين بشكل صارم . ولذلك فان الدراسة أشارت إلى وجود علاقة ايجابية بين مستوى الكالسيوم ، (BMD) ، ومحتوى المعادن في العظام . فتجنب الجلوتين بشكل صارم يزيد من كثافة المعادن في العظام (BMD) . كما تبين من الدراسة وجود تفشي هشاشة العظام لدى المرضى الذين تم لهم تشخيص مرض حساسية الجلوتين حديثا بالمقارنة بالمرضى الذين تم متابعتهم بتناول الوجبات الخالية من الجلوتين . كما أشارت النتائج إلى انخفاض بعض القيم السابق ذكرها في بعض المرضى بعد سنة من متابعتهم بالعلاج المنخفض الجلوتين لذلك فان متابعة هؤلاء المرضى لمدة أطول بتناول الوجبات الخالية من الجلوتين مع إجراء تقييم سنوي للـ BMD يؤدي إلى تحسن الحالات المرضية .

في دراسة Qari (2002) أجريت في مستشفى الملك عبد العزيز (جدة) على 60 مريض بهدف تشخيص مرض حساسية الجلوتين . لوحظ لدى ثلاثة من المرضى بمتوسط عمر 14.5 سنة الإصابة بالإسهال و سوء الامتصاص كما وجد ستة من المرضى المصابين بالداء السكري لديهم مرض حساسية الجلوتين . كما وجد مريض مصاب بقصور في الغدة الدرقية لديه مرض حساسية الجلوتين و مريض آخر مصاب بالتهاب الجلد مصاب بمرض حساسية الجلوتين . و عندما اتبع هؤلاء المرضى الحمية الخالية من الجلوتين كان هناك استجابة و تحسن في حالتهم إلى الطبيعية

في دراسة (2003) Al-Ashwal et al على صغار المرضى في المملكة العربية السعودية كان عددهم 123 مريض وتتراوح أعمارهم من 2-33 سنة (69 من الذكور و 54 من الإناث) وكان من بينهم مرضى مصابين بالسكر من النوع (1) و تم إجراء اختبار الأجسام المضادة للجليادين Ig)A)Immunoglobulin A و الأجسام المضادة IgA في سيرم الدم . أشارت نتائج الدراسة إلى ارتفاع نسبة الأجسام المضادة في حوالي 10 مرضى (8.1%) من 123 من المرضى المصابين بالسكر دون وجود أي أعراض معوية وقد تم إخضاع كل هؤلاء المرضى الذين لديهم أجسام مضادة ايجابية لوجبات خالية من الجلوتين لمدة أشهر قليلة وكانت النتيجة رجوع حالتهم إلى الطبيعية.

في دراسةAlaedini & Green (2005) أشارت إلى أن حساسية الجلوتين تعتبر من الاضطرابات ذاتية المناعة التي لها مكونات جينية و بيئية و مناعية ويتميز مرض حساسية الجلوتين باستجابته المناعية لجلوتين القمح و البروتينات ذات العلاقة بالمرض مثل الشعير و الجويدار و هذا يؤدي إلى التهابات و ضمور زغبي في الأمعاء . ويرتبط المرض ارتباطاً وثيقاً بالجينات التي ترمز للجينات المضادة الخاصة بكرات الدم البيضاء DQ2 , DQ8 . كما يظهر إنزيم ترانس جلوتامينيز 2 Transglutaminase 2 كمكون هام للمرض. كما أشارت الدراسة إلى أن مرض حساسية الجلوتين مرتبط بمعدلات متزايدة من الأنيميا – تخلخل العظام – السرطان والاضطرابات ذاتية المناعة . وتعتبر الوجبات الخالية من الجلوتين هي العلاج الوحيد لمرض حساسية الجلوتين .

في دراسة Corazza et al (2005) وجد أن مرض حساسية الجلوتين له علاقة بتكوين العظام و كان الفقد في عظام المرضى الذين يعانون من سوء في الامتصاص عند التشخيص حيث كان هناك سوء في امتصاص الكالسيوم لدى نصف المرضى المصابين بحساسية الجلوتين . وأشارت الدراسة إلى أنه عندما التزم المرضى بالوجبات الخالية من الجلوتين لوحظ التحسن في كتلة العظام إلى جانب الأدوية التي بها معادن منشطة و التي قد تكون مفيدة في علاج مرضى حساسية الجلوتين .

وجد Gajewska et al (2005) أن تكوين العظام و عملية ارتشافها resorption يكون طبيعي في معظم المرضى المصابين بمرض حساسية الجلوتين الملتزمين بالحمية الخالية من الجلوتين حيث وجد في سيرم دم معظم المرضى الكميات الطبيعية من فيتامين (د) والكالسيوم و الفسفور . كما أشار إلى أن مريض حساسية الجلوتين يكون عرضة لاضطرابات في بناء عظامه . أوضحت الدراسة أن عملية تكون العظام تكون طبيعية في معظم المرضى المصابين بحساسية الجلوتين الملتزمين بوجبات خالية من الجلوتين .

يرتبط مرضى حساسية الجلوتين بكل من جينات HLA ، Non-HLA و بعض الاضطرابات المناعية الأخرى خاصة مرض السكر و الغدة الدرقية و أعراض الإسهال مع حالات النقص المتعددة تكون التي اقل شيوعاً من الأعراض الفردية التي قد تكون مصاحبة للمرضى . ومن المشاكل المختلفة مرض تشوه الأسنان DANTAL و قصر القامة و هشاشة العظام و عدم اتزان اللاكتوز و العقم و آلم البطن و غير ذلك يمكن أن تكون السبب في إظهار مرضى حساسية الجلوتين . يعتمد معدل تشخيص مرض حساسية الجلوتين على مستوى الشك في المرض و على الرغم من أن التشخيص يركز على وجود استئصال بالأمعاء الدقيقة و الاختبارات المصلية والتي تفيد كوسيلة إظهار و كمساعدة في التشخيص . يعتمد علاج مرض حساسية الجلوتين على تجنب الجلوتين الحيوي مدى الحياة . كما أن الوجبات الخالية من الجلوتين الآن يتم انجازها بسرعة بمساعدة أشخاص محترفين و مخصصين لهذا الغرض و كذلك بمساعدة المجتمع (Murray , 1999) .

مرض هشاشة العظام هو فقدان محتوى الكتلة في العظام ، حيث تصبح العظام اقل كثافة وهشة و أكثر عرضة للكسر. ويتم تنظيم ذلك من خلال العوامل البيئية endocrine-environmental factors من خلال المكون الجيني الذي يقدر بـ 70% من متغير كثافة العظام للفرد الواحد. كما أن للظروف المسببة لحدوث مرض حساسية الجلوتين الأثر الملحوظ في عملية فقدان العظام للكالسيوم وظهور هشاشة العظام في الحالات المصابة بحساسية الجلوتين وهو في نفس الوقت المؤشر الوحيد لوجود المرض بين الأفراد الذين لم يقوموا بالتشخيص ( ( Stazi & Trinti , 2007.

أشار Pastore etal ( 2008 )إلى أن مرض حساسية الجلوتين مرض شائع بشكل نسبي ، على الرغم من بقائه تحت التشخيص نظرا لوجود حالات نموذجية مثل قلة أو عدم ظهور أعراض باطنية و السيطرة على العلامات البطنية الإضافية. ونتيجة لذلك، يتطلب تشخيص الاضطراب جانب متعدد الأنظمة . إضافة إلى وصف بعض الأمراض المتعلقة بالفم الخاصة بمرضى حساسية الجلوتين وأشارت نتائج الدراسة إلى أن ضعف ميناء الأسنان أكثر ارتباطا بمرض حساسية الجلوتين .

**المنهج البحثي**

**Methodology**

1 **.مجالات البحث**

في هذا الفصل سيتم عرض مجالات البحث وهي ، منهج البحث والمجال الزمني ، والمجال المكاني ، المجال البشري .

أ **. منهج البحث** .

استخدم المنهج الوصفي التحليلي Analytical Descriptive Method الذي يعتمد على دراسة الواقع او الظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفا دقيقا ويعبر عنها تعبيرا كميا او كيفيا فالتعبير الكمي يعطي وصفا رقميا يوضح مقدار هذه الظاهرة وحجمها اما التعبير الكيفي فيصف الظاهرة ويوضح خصائصها والهدف العام من الاسلوب الوصفي هو الوصول الى استنتاجات وتقييمات تساهم في فهم الواقع ( عبيدات ، 2003م ) .

ب **. المجال الزمني** .

تم جمع بيانات هذا البحث في الفترة الزمنية من أول شهر 12/10/1426هـ واستمر حتى نهاية 17/4/1428هـ حيث استغرقت مدة الدراسة الميدانية سنة واربعة اشهر . ماعدا شهر رمضان وطوال ايام الاسبوع ماعدا يومي الخميس والجمعة ، وكان جمع البيانات يتم في الفترة الصباحية والمسائية لمرضى عينة البحث يث يتم مقابلتهم في عيادة التغذية . حيث يستغرق اخذ البيانات من كل مريض من مرضى العينة نصف ساعة .

ج **. المجال المكاني** .

تم عمل هذه الدراسة في محافظة جدة وذلك بمستشفى جامعة الملك عبد العزيز في عيادات الاطفال تخصص ( امراض الجهاز الهضمي )

د **. المجال البشري** .

تم جمع المصابين بحساسية الجلوتين من عيادة الاطفال لأمراض الجهاز الهضمي بمستشفى جامعة الملك عبد العزيز .

**3. 1. الاختبارات الكيميائية لحبوب ودقيق الذرة الابيض .**

تم إجراء التحليل الكيميائي لكل من دقيق الذرة المطحون وحبوب الذرة المطبوخة في وجود هيدروكسيد الكالسيوم وقد اشتمل التحليل الكيميائي على ما يلي :

3**. 1 . 1 . الرطوبة**

يتم وزن عينة مطحونة بالضبط ( 2 جم ) ثم تجفف لوزن ثابت في فرن كهربائي على درجة حرارة 130˚م طبقاً لطريقة (AACC 44 - 15A , 1989)

3**. 1 . 2 . البروتين**

تم تقدير البروتين باستخدام طريقة كلداهل طبقاً لطريقة AACC 46 - 12 (1989)

3**. 1 . 3 . الدهن**

قدر الدهن باستخلاصه بمذيب الهكسان لمدة 24 ساعة في جهاز سوكسلت طبقاً لطريقة AACC 08 - 02 (1989) .

3**. 1 . 4 . الرماد**

يتم وزن عينة بالضبط ( 2 جم ) ثم تحرق في فرن حرق على درجة 550˚م لوزن ثابت طبقاً لطريقة AACC 08 - 01 (1989)

3**. 1 . 5 . الألياف**

تم تقدير الألياف الخام طبقاً لطريقة AACC 32 - 10 (1989) .

3**. 1 . 6. تقدير الكالسيوم**

تم تقدير الكالسيوم طبقاً لطريقة A.O.A.C(1996) ، تم إذابة الرماد الناتج من حرق عينات دقيق الدقيق المطحون ومطحون الذرة الجاف والمطبوخة في وجود هيدروكسيد الكالسيوم في بوتقة حرق الرماد في بوتقة حرق الرماد في 5 مل من محلول حمض الهيدروكلوريك 0.1 عياري وتم تقدير الكالسيوم باستخدام جهاز امتصاص الطيف الذري Perkin – Elimer 23865 Atomic Absorption Spectro Photometer Germany

3**. 1 . 7. تقدير رقم البيروكسيد**

تم تقدير رقم البروكسيد طبقاً لطريقة A.O.A.C(1996)

1. تذاب كمية الزيت بعد وزنها و التي تم استخلاصها من 10 جم من المنتجات المختلفة المصنعة في 30 ملليتر من مذيب مكون من حمض الحلتيك الثلجي و الكلوروفورم بنسبة 3:2 .
2. يضاف 0.5 ملليتر من محلول يوديد بوتاسيوم مشبع .
3. يتم رج الدورق بحركة دائرية حتى يلاحظ أن المخلوط داخل الدورق أصبح رائقاً .
4. بعد 2 دقيقة بالضبط مع إضافة يوديد البوتاسيوم يتم إضافة 30 ملليتر من الماء المقطر .
5. يتم معايرة اليود المنفرد بواسطة ثيوكبريتات الصوديوم 0.01 عياري مع الرج بشدة عند قرب النهاية لازالة كل اثار اليود الموجودة يتم حساب رقم البروكسيد كما يلي :

حجم اثيوكبريتات الصوديوم × عياريته × 1000

رقم البروكسيد =

وزن عينة الزيت

1. تم إجراء تجربة Blank بدون عينة الزيت على المحاليل المستخدمة

**3 . 2 الاجراءات التكنولوجية:-**

**3. 2. 1. إنتاج المنتجات الخالية من الجلوتين**

تم تصنيع ( الخبز – البسكويت – الكيك – الكعك – الغريبة – الباتون ساليه – السابليه– البتي فور – الكوكيز – رقائق الذرة " الشيبسي ") .من حبوب الذرة البيضاء المعاملة بهيدروكسيد كالسيوم و من دقيق الذرة الذي تم نخله بواسطة منخل 60 طبقا للطرق المتبعة بمعهد بحوث تكنولوجيا الأغذية – مركز البحوث الزراعية – مصر .

**3. 2 .1. 1 . إنتاج خبز الذرة من الحبة الكاملة ودقيق الذرة المنخول.**

**3 .2. 1. 1. 1. إنتاج الخبز من الحبوب الكاملة**

تم انتاج الخبز التورتيلا طبقا لطريقة Serna – Saldiver etal ( 1990 )

* **المكونات:**
  + كجم من حبوب الذرة البيضاء
  + 10 جم هيدروكسيد كالسيوم غذائي ( 1% ).
  + 10 جم ملح طعام ( 1% ).
* **طريقة تصنيع خبز التوريتلا من الحبوب الكاملة المطبوخة :**
  + تم تنقية الحبوب من الشوائب والحبة الغريبة ثم تم الغسيل لإزالة الأتربة
  + تم سلق الذرة في المحلول القلوي ( هيدروكسيد الكالسيوم ) تركيز 1% ولمدة ساعة.
  + تم غسل الذرة وتصفيتها و إعيد السلق في ماء عادي لمدة ساعتين بغرض إتمام عملية الجلتنة ثم تم فرم الحبوب بعد التصفية.
  + تم طحن الحبوب طحن مبتل مع إضافة الملح ( أضيف في صورة محلول تركيزه 1% ) مع اضافة 1، 2 % بكتين من وزن الدقيق الجاف بعد حساب نسبة الرطوبة في العجينة المفرومة ( على اساس الوزن الجاف ) .
  + تم فرد وتشكيل العجينة بسمك 2 – 3 مم وبقطر 18 سم ووزن حوالي 50 – 60 جم
  + تم الخبز في فرن درجة حرارته على درجة350 – 500 ْم ولمدة 40 – 50 ثانية
  + تم التبريد في الجو العادي ثم التعبئة في أكياس بلاستيك.
  + تم تخزين المنتج في الفريزر لحين الإستخدام

**3 .2. 1. 1. 2. إنتاج الخبز من دقيق الذرة المنخول :**

تم انتاج الخبز من دقيق الذرة كما سبق بإضافة مستويين مختلفين من البكتين ( 1 ، 2 % من وزن الدقيق ) كما تم انتاج الخبز من دقيق الذرة المنخول بدون إضافة بكتين ( عينة قياسية ) .

**3 .2. 1. 2. 2. إنتاج منتجات الخبيز الأخرى :**

تم إنتاج المنتجات التالية جميعها من دقيق الذرة المنخول بدون إضافة بكتين ( عينة قياسية ) وانتاج هذه المنتجات من دقيق الذرة المنخول مع إضافة مستويين مختلفين من البكتين (1 ، 2 % من وزن الدقيق ) .

**3 .2. 1. 2. 2. 1. البسكويت**

* **المكونات** :

كجم دقيق ذرة بدون إضافة بكتين ( عينة قياسية ) وعينتين آخرتين من دقيق الذرة مع إضافة مستويين مختلفين من البكتين ( 1 ، 2 % من وزن الدقيق ) ، 300 جم زبدة صفراء ، 300 جم سكر بودرة ، 5 بيضات ، 15 جم بيكنج بودر ، 1 جم فانيليا.

* **طريقة التصنيع** :
  + تم ضرب السكر والزبدة حتى أصبح المخلوط كالكريمة ثم أضيف البيض مع الفانيليا مع استمرار الضرب.
  + أضيف الدقيق والبيكنج بودر إلى الخليط ثم تم إيقاف الضرب بمجرد تكوين العجينة.
  + تم تشكيل وحدات البسكويت على صاج مدهون بالزبدة وتم الخبيز على درجة حرارة متوسطة.

**3 .2. 1. 2. 2 .2. الكيك**

* **المكونات** :

كجم دقيق ذرة بدون إضافة بكتين ( عينة قياسية ) وعينتين آخرتين من دقيق الذرة مع إضافة

مستويين مختلفين من البكتين ( 1 ، 2 % من وزن الدقيق ) ، 500 جم زبدة صفراء ، 625 جم

سكر بودرة ، 3 بيضات ، 10 جم بيكنج بودر ،20 جم محسن " ليسيسين " ، 40 جم لبن بودرة

، 2 جم فانيليا

* + - **طريقة التصنيع :**
  + تم خفق الزبدة جيدا باستخدام المضرب حتى أصبحت هشة كالكريمة
  + أضيف السكر البودرة إلى الكريمة مع استمرار الخفق
  + أضيف البيض مع الفانيليا إلى الخليط السابق وتم التقليب حتى التجانس
  + أضيف الدقيق والبيكنج بودر بالتدريج مع استمرار التقليب حتى تم الحصول على عجينة متجانسة ثم أضيف اللبن الجاف في حالة تماسك العجينة حتى تصبح ليونتها مناسبة.
  + تم وضع المخلوط السابق في قوالب مدهونة بالزبد مع دهن سطح الكيك بقليل من الماء وتم الخبيز على درجة حرارة متوسطة.

**3 .2. 1. 2. 2. 3. الكعك**

* + **المكونات** :

كجم دقيق ذرة بدون إضافة بكتين ( عينة قياسية ) وعينتين آخرتين من دقيق الذرة مع إضافة مستويين مختلفين من البكتين (1 ، 2 % من وزن الدقيق ) ، 450 جم سمن بلدي ، 10 جم خميرة ، كوب ماء صغير ، 15 جم رائحة الكعك " توابل الكعك " ، ذرة ملح ، سكر بودرة للتزيين .

* + **طريقة التصنيع** :
    - تم إضافة رائحة الكعك إلى الدقيق وخلطهما بالسمن المغلي.
    - تم خلط الدقيق والسمن حتى تم مزجهما تماماً.
    - أضيفت كمية الخميرة المذابة في ملعقة سكر إلى الخليط
    - تم الاستمرار في الخلط حتى الحصول على عجينة متماسكة ثم تم التشكيل بعد تقطيع العجينة إلى كور صغيرة بالنقاش وليس بالقالب حيث أن عجينة الذرة تفتقر إلى الجلوتين الموجود بدقيق القمح
    - تم رص وحدات الكعك في صاج مدهون بالسمن أو الزيت وخبزت على درجة حرارة متوسطة ثم تركت لتبرد ثم تم تزينها بالسكر الناعم المطحون.

**3 .2. 1. 2. 2. 4. الغريبة**

* **المكونات** :

كجم دقيق ذرة بدون إضافة بكتين ( عينة قياسية ) وعينتين آخرتين من دقيق الذرة مع إضافة مستويين مختلفين من البكتين ( 1 ، 2 % من وزن الدقيق ) ، 250 جم سكر بودرة ، 600 جم زبدة صفراء ، بياض ست بيضات ، 7 جم بيكنج بودر ، 2 جم فانيليا

* **طريقة التصنيع :**
  + تم خفق الزبدة مع السكر حتى أصبحت هشة كالكريمة
  + أضيف بياض البيض مع الفانيليا مع التقليب المستمر
  + أضيف الدقيق إلى الخليط بالتدريج حتى تم الحصول على عجينة متجانسة
  + تم التشكيل ورص الوحدات في صاج مدهون بالزبد
  + تم الخبيز على درجة حرارة متوسطة لمدة 10 – 15 ق وتركت لتبرد ثم تم تزينها بالزبيب والمكسرات .

**3 .2. 1. 2. 2. 5. الباتون ساليه**

* **المكونات** :

كجم دقيق ذرة بدون إضافة بكتين ( عينة قياسية ) وعينتين آخرتين من دقيق الذرة مع إضافة مستويين مختلفين من البكتين ( 1 ، 2 % من وزن الدقيق ) ، 165 جم زبدة صفراء ، 15 جم خميرة ، بياض بيضة 20 جم ملح ، 165 جم زيت ذرة ، 50 جم كمون نصف مطحون

* + - **طريقة التصنيع :**
      * تم خلط الزيت والزبد جيدا – ثم أضيف الملح إلى الدقيق وتم خلط المكونات ثم أضيفت الخميرة مع التقليب المستمر لخلط المكونات
      * أضيف بياض البيضة للخليط السابق حتى تماسكت العجينة ثم أضيف الكمون نصف المطحون إلى العجينة ثم استمر الخلط
      * تم ترك العجينة السابقة ربع ساعة لتخمر .
      * تم تقطيع العجينة إلى قطع صغيرة وتم فرد كل عجينة طولياً ( 10 سم ) وتم رصها في صينية مدهونة بالزيت .
      * تم الخبز في الفرن على درجة حرارة متوسطة ( 10دقائق ).

**3 .2. 1. 2. 2. 6. السابليه :**

**المكونات**

كجم دقيق ذرة بدون إضافة بكتين ( عينة قياسية ) وعينتين آخرتين من دقيق الذرة مع إضافة مستويين مختلفين من البكتين ( 1 ، 2 % من وزن الدقيق ) ، 220 جم سكر بودر ، 350 جم زبدة صفراء ، 350 جم زبده مارجرين

**طريقة التصنيع** :

* + - * تم خفق الزبدة جيداً بالمضرب و أضيف إليها السكر و تم الضرب حتى أصبحت هشة كالكريم .
      * أضيف الدقيق إلى الخليط مع استمرار الضرب حتى تم الحصول على عجينة متجانسة
      * تم فرد العجينة وشكلت إلى أشكال دائرية صغيرة .
      * تم عمل حفر في نصف عدد القطع الدائرية الأصغر السابق تشكيلها.
      * تم الخبيز على درجة حرارة متوسطة لمدة 15-20ق ثم تركت لتبرد وتم دهن سطح القطع الكاملة بالمربى ثم تم لصق القطع المحفورة من المنتصف وزين السطح بالشيكولاته السائلة أو السكر البودرة .

**3 .2. 1. 2. 2. 7. البيتي فور**

**المكونات** :

كجم دقيق ذرة بدون إضافة بكتين ( عينة قياسية ) وعينتين آخرتين من دقيق الذرة مع إضافة مستويين مختلفين من البكتين ( 1 ، 2 % من وزن الدقيق ) ، 650 جم زبدة صفراء ، 300 جم سكر بودرة ، 5 بيضات ، 10 جم بيكنج بودر ، 5 جم فانيليا

**طريقة التصنيع :**

تم ضرب السكر والزبدة بالمضرب الكهربائي أو اليدوي حتى أصبح المخلوط كالكريمة وأضيف البيض مع استمرار التقليب

أضيف الدقيق والبيكنج بودرثم توقف الضرب والتقليب بمجرد تكوين العجينة

* **تكوين العجينة** :

تم تشكيل وحدات البيتي فور على صاج مدهون بالزبدة ثم تم الخبيز في الفرن على درجة حرارة متوسطة لمدة 15 – 20 ق ثم ترك المنتج ليبرد وتم التزيين بالشوكولاته أو المربى.

**3 .2. 1. 2. 2. 8. الكوكيز**

* **المكونات :**

225 جم دقيق ذرة بدون إضافة بكتين( عينة قياسية )وعينتين آخرتين من دقيق الذرة مع إضافة مستويين مختلفين من البكتين(1،2 % من وزن الدقيق) ، 130 سكر بودرة ، 64 جم زبدة صفراء ، 2.1 جم ملح طعام ، 16 مم ماء ، 2.5 جم بيكربونات صوديوم ، 33 مم محلول جلوكوز .

* **طريقة تحضير محلول الجلوكوز :**
  + تم إضافة 8.9 جم جلكوز لكل 150 مللي ماء
* **طريقة التصنيع :**
  + أضيفت الزبدة والسكر والملح والبيكربونات معاً وتم الخلط بالعجان لمدة 3ق حتى تم تجانس المكونات مع بعضها
  + أضيف محلول الجلكوز والماء للخليط وتم الضرب بالعجان حتى أصبح كالكريمة.
  + أضيف الدقيق للمخلوط وتم التقليب جيداً حتى تكونت عجينة متجانسة لينة سهلة التشكيل
  + تم فرد العجينة بسمك 4 مم وتم التشكيل وتم وضعها في صينية مدهونة بالزيت.
  + تم الخبيز على درجة حرارة متوسطة ولمدة 15ق .

**3 .2. 1. 2. 2. 9. رقائق الذرة ( الشيبسي )**

* **المكونات :**

كجم ذرة مجلتنة ( مسلوقة ) بدون إضافة بكتين ( عينة قياسية ) وعينتين آخرتين من دقيق الذرة مع إضافة مستويين مختلفين من البكتين (1 ، 2% من وزن الدقيق) ، 70 جم بيض ، 70جم لبن مجفف ، 20 جم ملح طعام ، 40 جم زيت ، 15 جم بيكنج بودر.

* + **طريقة التصنيع :**
    - تم فرم الذرة المسلوقة وعجنها
    - تم خلط عجينة الذرة مع البيض واللبن والزيت جيدا
    - أضيف الملح مع البيكنج بودر ثم الفرد
    - تم التشكيل بأشكال مختلفة والخبز في الفرن على درجة حرارة 550 مْ
    1. **3. الإختبارات الحسية لمنتجات الخبيز المنتجة :**

تم إجراء إختبار الصفات الحسية لمنتجات الخبيز بواسطة المجموعة التي تم متابعة تناولهم المنتجات التي تم تصنيعها " مجموعة التغذية " ، وذلك لإستطلاع رأيهم في هذه المنتجات عما إذا كان هناك ملاحظات لتعديل جودة المنتجات بحيث تصبح مقبولة لدى المريض ولا فرق بينها وبين نفس المنتجات التي تصنع من دقيق القمح .

تم تقيم الصفات الحسية لكل من البسكويت والبيتي فور والسابليه والغريبة والكعك طبقاً لطريقة Zabik and Hoojjat (1984) وقد نسبت الدرجات لعدد من الصفات المختلفة في المنتج مثل: الصلابة (15 درجة ) والقوام [ويشمل التماسك (15 درجة ) و الطراوة (15 درجة) والمضغ (15 درجة ) . اللون و تشمل [اللون الداخلي (10 درجات ) و اللون الخارجي (10درجات ) .والطعم (20 درجة ) و الدرجة الكلية (100) درجة .

تم تقييم الصفات الحسية لكل من الخبز – الباتون ساليه – رقائق الذرة ( الشيبسي ) طبقا لطريقة EL-Farra etal (1982 ) ، وقد نسبت الدرجات لعدد من الصفات منها المظهر العام ( 20 درجة ) ، الطعم ( 20 درجة ) ، الرائحة ( 20 درجة ) ، مظهر اللبابة وقوامها ( 20 درجة ) ، مظهر القصرة وقوامها ( 20 درجة ) – الدرجة الكلية لقبول المنتج ( 100 درجة ) .

**3. 4 . عينة البحث**

تكونت عينة الدراسة من 40 مريض من الأطفال والبالغين ( الذكور والإناث ) تتراوح أعمارهم مابين ( 3 – 20 سنة ) من المترددين على عيادات الجهاز الهضمي والتغذية بمستشفى جامعة الملك عبد العزيز بجدة والذين تم تشخيصهم كمرضى حساسية الجلوتين عن طريق التحاليل وأخذ خزعة من الأمعاء وفحصها بالمنظار ، وقسمت العينة إلى مجموعتين متجانستين تكونت كل مجموعة من 20 مريض اشتملت المجموعة الأولى " القياسية " على الفئات العمرية ( 3 – 7 سنوات ) منهم ذكر واحد وانثى واحدة ، والفئة العمرية ( 8 – 12 سنة ) منهم ذكرين واربع اناث ، والفئة العمرية ( 13 – 15 سنة ) منهم ثلاث ذكور وانثتين ، ايضا الفئة العمرية ( 16 – 17 سنة فاكثر ) منهم اربع ذكور وثلاث اناث . اما المجموعة الثانية " مجموعة التغذية " قد اشتملت على الفئة العمرية ( 3 – 7 سنوات ) منهم اربع اناث فقط ، والفئة العمرية ( 8 – 12 سنة ) منهم ثلاث ذكور وانثتين ، والفئة العمرية ( 13 – 15 سنة ) منهم ذكر وانثى ، والفئة العمرية ( 16 – 17 سنة فاكثر ) منهم ثلاث ذكور وستة اناث . وقد تم تزويد المجموعة الثانية بمنتجات الخبيز الخالية من الجلوتين والتي تم تصنيعها بالمعامل ( الخبز – البسكويت – الكيك – الكعك – الغريبة – الباتون ساليه – البتي فور – الكوكيز – رقائق الذرة " الشيبسي " ) ، أما المجموعة الاولى ( القياسية ) لم يتم تزويدها بالمنتجات المصنعة إنما كانت تلتزم بالحمية بالإبتعاد أو الإمتناع عن جميع الأطعمة التي تحتوي على الجلوتين في تصنيعها عن طريق أخصائي التغذية بالمستشفى .

**3 . 5 . مدة الدراسة**

كانت مدة الدراسة 12 شهرا تم خلالها تزويد مجموعة الدراسة بالأطعمة الخالية من الجلوتين بشكل أسبوعي تم خلالها التأكد من تناول المنتجات بصورة مستمرة عن طريق المقابلة وكان يتم إرشدهم عن كيفية حفظ المنتجات دون أن تتعرض للتلف .

2 **. أدوات البحث**

أ **. الاستبانة**

تم استخدام استبيان كوسيلة لجمع البيانات ، وقد صممت هذه الاستبانة بعد تحديد اهداف البحث ومراعاة ارتباط محتوى اسئلتها ارتباطا مباشرا بالمشكلة البحثية مع صياغة الاسئلة باسلوب بسيط وواضح وتدور الاستبانة حول محاور اساسية وهي :-

* + - **المحور الأول**

**البيانات الديموجرافية** :

الوظيفة – الدخل الشهري بالريال السعودي – مستوى التعليم لكل من الأب و الأم وكذلك جنس المريض " ذكر – انثى " .

* + - **المحور الثاني**

**الاجراءات التطبيقية على مرضى حساسية الجلوتين :**

تم تدوين المتغيرات المطلوب دراستها عند بدء الدراسة وذلك كل شهرين بالنسبة للقياسات الجسمية وكل ثلاث اشهر بالنسبة لقياسات التحاليل المعملية في الدم خلال فترة الدراسة ومدتها 12 شهرا وهي كما يلي :

* + - **المحور الثالث**

**الأعراض المرضية**

تم تدوين الأعراض المصاحبة للمرض عن طريق إستبيان مباشر للمرضى عند بداية الدراسة وكل ثلاثة أشهر خلال فترة الدراسة

**3. 6 . القياسات الجسمية " الأنثروبومترية "**

**Anthropomtric Measurements**

**3. 6 . 1. النمــو**

1. قياس الطول .
2. قياس الوزن .
3. قياس محيط الذراع .
4. قياس سمك طبقة الدهن تحت الجلد .

**3. 6 . 1. 1. قياس الطول " قياس القامة " Height Measurement**

قياس طول المرضى: **Length Measurement**

لقد استخدم جهاز لقياس الطول يدعى (Medical Height Machine ) من شركة adma حيث يقاس طول المريض إما واقفا أو ممدا على ظهره وفي أخذ الطول للمريض الواقف يراعى الأتي ...

* + - * أن يكون المريض حافي القدمين وحاسر الرأس .
      * يجب أن يكون المريض مشدود القامة ، ينظر للأمام بشكل مستقيم وبحيث تكون زاوية العين في نفس المستوى مع أعلى الأذن وموازية للأرض .
      * يجب أن يكون القدمان متجاوران .
      * يجب أن يكون كل من خلف الرأس والكتفين والكفل والكعبين ملامسة للحائط أو القائم الخلفي .
      * تنزل بعد ذلك المسطرة الأفقية إلى أعلى الرأس ويسجل الطول لأقرب (0.5 سم ) ( المخللاتي , 1997 ) .

**3. 6 . 1. 2. قياس الوزن Weight Measurement**

استخدم جهاز لقياس الوزن يدعى (Medical Scale Weight Machine ) من شركة adma

وفي اخذ قياس وزن المريض يجب مراعاة الآتي :-

* + إستخدام أنواع الموازين المعروفة بدقتها .
  + ضرورة إجراء معايرة دورية للميزان ، أو كلما تحرك من مكانه وذلك باستخدام أوزان معروفة للتحقق من دقته( الشيمي و المنياوي , 1988 )
  + يتم وزن المريض بأقل ملابس ممكنة ، وفي كل الأحوال يؤخذ وزن الملابس بالاعتبار مع ملاحظة الفرق بين ساعة دخول المريض للمستشفى وهو بكامل ملابسه ووزنه في اليوم التالي بملابس المستشفى .
  + الأخطاء الصغيرة في وزن الطفل قد تمثل أهمية كبيرة . لأي وزن مهما قل يعتبر عاليا كنسبة مئوية من وزن الطفل الصغير

**أما إجراءات أخذ القياس فهي :-**

* أن يقف المريض على منتصف قاعدة الميزان دون ارتكاز على شيء مما حوله ، وكذلك دون حركة غير ضرورية .
* تؤخذ الأوزان لأقرب 0.1 كجم مع مراعاة طرح (100) جم من وزن المريض كمتوسط وزن الملابس الداخلية التي وزن بها
* أما بالنسبة للمرضى غير القادرين على الوقوف ، فتؤخذ أوزانهم وهم جالسين أو راقدين ، وتوجد موازين خاصة لمثل هذه الحالات ( المخللاتي , 1997 ) .

**3. 6 . 1. 3. قياس محيط منتصف الذراع**

**Mid-Upper Arm Circumference Measurement (MUAC)**

ويستخدم هذا القياس لكل الأعمار ، ويشير إلى حالة تغذية الفرد في وقت إجراء الفحص .عند إجراء القياس يجب أن تكون الذراع مرتخية بجانب الجسم ، ويوضع الشريط بلطف لكن بإحكام ( دون الضغط على الأنسجة ) حول الذراع الأيسر في النقطة الوسطى بين الأخرم والزج ( طرف المرفق ) ويؤخذ القياس لأقرب 0.1 ســم ( مصيقر ,2002 ).

**3. 6 . 1. 4. قياس سمك طبقة الجلد**

**Skinfold Thickness Measurement**

سمك طبقة الجلد يمكن قياسه فقط إذا تواجد الجهاز الخاص بالقياسCalipers هذا الجهاز صمم لقياس سمك الجلد وكمية الدهن الموجودة تحت الجلد وذلك بالضغط على أماكن معينة من الجسم وتقدير سمكها . المنطقتين المتعارف عليهما والشائع استعمالهما ، منطقة فوق منتصف الذراع العلوي من الخلف ( Triceps ) وفوق منطقة الوسط من الظهر ( Subscapular ) . هذا المقياس له قيمة كبيرة ومعتمد عليها في تقدير كمية الدهن في الجسم وبالتالي معرفة كمية الطاقة المخزونة

**ولقياس سمك طبقة الجلد تتبع الخطوات الآتية :**

1. يختار أحد الذراعين للقياس على أن يكون عاري دون كم .
2. يثنى الذراع بزاوية قائمة مع ضم اليد تجاه المعدة .
3. حدد نقطة منتصف الذراع العلوي بأخذ منتصف المسافة مابين عظمة الكتف والكوع موضح و تحديد نقطة منتصف الذراع العلوي
4. يترك الذراع مفرود بجانب الجسم وتؤخذ ثنية من الجلد والدهن بين السبابة والإبهام باليد اليسرى حوالي 1 ســم فوق نقطة منتصف الذراع العلوي . وهذا للتأكد من أن الضغط على هذه النقطة يكون بالكاليبر وليس بالأصابع . للتأكد من أنه ليس هناك عضلات تحت ضغط الكاليبر ، يطلب من الشخص أن يقبض ويبسط عضلات ذراعه حتى يتأكد أن القبضة خالية من العضلات .
5. تؤخذ القراءة بعد ثلاث ثواني من القبض بالجهاز وتسجيل القراءة لأقرب 0.5 ســم .
   1. يرفع جهاز الكاليبر ويعاد القياس للحصول على مجموع ثلاث قراءات ويؤخذ المتوسط ( عبد القادر ,2001 ).

**3. 6 . 1. 5. قياس مؤشر كتلة الجسم**

**Measurement Body Mass Index ( BMI)**

هو عبارة عن وزن الشخص بالكجم على مربع الطول بالمتر

**الوزن ( كجم )**

مؤشر كتلة الجسم(BMI) *= ــــــــــــــــــــــ*

2

**الطول ( متر )**

**درجة السمنة تبعا لمؤشر كتلة الجسم :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **درجات البدانة** | **قيمة الدليل** | **التفسير** |
| صفر  1  2  3 | 20,0 - 24,9  25,0 - 29,9  30 - 40  أكثر من 40 | ملائم  بدانة بسيطة  بدانة واضحة  بدانة خطرة |

( المخللاتي ,1997 )

**3. 7. قياسات التحاليل المعملية في الدم لكشف مدى التزام المرضى بتناول الوجبات الخالية من الجلوتين :**

تمت التحاليل البيوكيميائية في الدم للكشف عن مدى التزام المرضى بمرض حساسية الجلوتين طوال فترة الدراسة ( 4 ، 8 ، 12 شهر ) بتناول المنتجات التي تم انتاجها اسبوعيا والخالية من الجلوتين وقد اشتملت التحليلات على :

**3. 7. 1.** تقدير مستوى الهيموجلوبين في الدم بالملجم /100مل .

**3. 7.** 2. تقدير مستوى الالبيومين في الدم بالملجم /100مل .

**3. 7.** 3. تقدير مستوى الفسفور ( مللجم/ديسيلتر )

**3. 7.** 4. تقدير الكالسيوم في الدم ( مللجم/ديسيلتر )

**3. 7.** 5. تقدير مستوى إنزيم الفوسفايتز القاعدي (ALP) ALkaline Phosphataseوحدة انزيم.

**3. 7.** 6. تقدير مستوى الجلوبيولينات المناعية (tTg ) الترانس جلوتامينيز

Tissue Transglutaminase antibody وحدة انزيم

**3. 8. 1. تقدير الهيموجلوبين**

يتم تقدير الهيموجلوبين Hemoglobin Concentration (Hb) طبقا لطريقة John and lewis ( 1995)

**الجواهر الكشافة**

1. حديدي سيانيد البوتاسيوم 200 مللجم Potassium Ferricyanide
2. سيانيد البوتاسيوم 50 مللجم

Potassium cyanide

1. بوتاسيوم ثنائي هيدروجين الفوسفات 140مللجم

Potassium Dihydrogen Phosphate

1. مادة منظمة غير متأينة 1 ملي

Non-ionic Detergent

1. ماء مقطر يكمل به ماسبق من محاليل الى 1 لتر على ان يكون رقم ( pH ) للمحلول المجفف 7-7.4

**الطريقة :**

* 1. يتم إضافة 20 ميكروليتر من الدم الى 4 ملي من المحلول المخفف في أنبوبة يحكم قفلها ويتم تقليبها عدة مرات
  2. تترك الأنبوبة حتى ثبات مابها على درجة حرارة الغرفة لفترة من الوقت كافية للتأكد من اتمام التفاعل (2-3دقائق)
  3. يتم القياس بجهاز قياس الإمتصاص الضوئي Spectrophotometry على طول موجة 540 نانوميتر

Ditution Factor × 64500 A540 HICN ×

= Hb(g/dl)

44.0 × d × 1000 × 100

* 1. يتم حساب تركيز الدم (Hb ) Haemoglobin Concentration g / dL أو g / L

|  |  |
| --- | --- |
| A540 HICN | إمتصاص المحلول للضوء على طول موجي 540 نانوميتر |
| 64 500 | الوزن الجزيئي للهيموجلوبين |
| Dilution Factor | (201) عندما يتم تخفيف 20 ميكروليتر في 4 ملي من محلول الجوهر الكشاف المخفف |
| 44.0 | بالملليمولر ( معامل السقوط أو الخمود Millimolar extincting coeffeient ) |
| 1000 | معامل التحويل من مللجم الى جم |
| d | سمك السطح ( بالسم ) |
| 100 | معامل التحويل الى ديسيلتر |

**3. 8. 2. تقدير الألبيومين في مصل الدم**

تعتمد طريقة تقدير الألبيومين على نظامDimension (R) Clinical Chemistry System لتقدير الألبيومين كميا في البلازما وسيرم الدم طبقاً لطريقة Humphrey et al ( 1977 )

**الجواهر الكشافة المستخدمة في التقدير :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المكونات** | **الشكل** | **التركيز** |
| BCP dye  محلول منظم من الأسيتات (acetate buffer )  مثبط لليميكروبات ( Microbial inhibitor )  مواد خافضة للتوتر السطحي Surfactant )) | سائل | 2.7 × 10 مولر |

يتم تخزين هذه الكواشف على درجة 2 – 8 ْ م

كل هذه الكواشف سائلة وفي حالة مهيئة للاستخدام مباشرة .

**الإجراءات الأسياسية**

في حالة وجود عامل ذوبان (BCP dye ) الألبيومين على درجة حموضة 4.5 pH فإنه يتكون معقد من الألبيومين – BCP وهذا يشير إلى تركيز الألبيومين يقاس تركيز هذا المعقد albumin –BCP complex بواسطة جهاز الامتصاص الضوئي spectrophotmetry على طول موجي 600 نانوميتر ويتم القياس بإستخدام طريقة بولي كروماتك Polychromatic

pH4.9

معقـد Albumin – BCP ــــــــــــــــــ Albumin + BCP

|  |  |
| --- | --- |
| يمكن أن يمتص على طول موجي  600 نانوميتر | لا يمكن أن يمتص على طول موجي  600 نانوميتر |

**خطوات إجراء الاختبار**

1- يتم أخذ حجم 5 ميكروليتر من العينة ( البلازما او سيرم الدم ) .

2- يتم استخدام حجم 125 ميكروليتر من الجوهر الكشاف

3- يتم تخفيف ما سبق إلى حجم 370 ميكروليتر بالماء

4- درجة حرارة الاختبار كانت 37 مْ .

5- يتم استخدام طريقة بولي كروماتكPolychromatic Endpoint technique

لإظهار نقطة الإنتهاء من التفاعل ويتم قياس تركيز الألبيومين على طول موجي 600 .

6- يتم استخدام البيومين نقي من مصدر آدمي لعمل المنحنى القياس الذي بواسطته يتم حساب تركيز الألبيومين ، حيث تم عمل تركيزات مختلفة منه تتكون من 5 ، 45 ، 83 جم/ لتر كما يتم عمل 3 تكرارات من كل تركيز .

**3. 8. 3. تقدير الفوسفور ( Phosphours ):**

يتم تقدير الفوسفور طبقا لنظام Dimension Clinical Chemistry System حيث تم تقدير الفوسفور في المصل والبلازما واليوريا على نظام Dimension ® Clinical Chemistry system و طبقا لطريقة Tietz (1986)

**الجواهر الكشافة :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المكونات** | **الشكل** | **التركيز** |
| 1- PMAPS | سائل | 0.64 ملليمول / لتر |
| صوديوم ثنائي الكبريت (Soduim Bisulfite) | سائل | 8.55 ملليمول / لتر |
| 2- ليثيوم دوديثيل الكبريت (Lithium Dodecyl Sulfate) | سائل | 6.15 ملليمول /لتر |
| 3- صوديوم مولبيدات (Soduim Molybdate) | سائل | 1.10 ملليمول / لتر |

حمض كبريتيك H2SO4 يتم تخزين الكاشف على درجة حرارة 2 – 8 م ْ لحين الاستخدام .

**الإجراءات الأساسية**

يتم خلط الفوسفات الغير عضوي مع المولبيدات MoO4) ) التي تكون في شكل محلول حمضي لتكوين مركب معقد الذي يتم إختزاله بواسطة :

P – Methylamino Pheol Sulfate ) PMAPS and Bisulfate ) ثم تم قياس محلول الفوسفومولبيدات المختزل وهي الكمية التي تنسب لتركيز الفسفور العضوي ويتم القياس بطريقة Polychromatic Endpoint technique على طول موجي 340 نانوميتر بواسطة جهاز الامتصاص الضوئي spectrophotmetry

NaMoO4 + PO4 (Phosphomolybdate)

فوسفومولبيدات الفوسفات + مولبيدات

الغير عضوية الصوديوم

Phosphomolybdate + PMAPS +NaHSo4 → Reducd phosphomolybdate complex

يتم امتصاصه على طول موجه 340 نانوميتر بيكبريتات صوديوم + PMAPS + فوسفومولبيدات

**الاجراءات العملية**

* 1. تم خلط حجم 3 ميكروليتر من العينة ( البلازما أو سيرم الدم ) .
  2. تم خلط حجم 50 ميكروليتر من الكاشف (1)
  3. تم خلط حجم 20 ميكروليتر من الكاشف (2)
  4. تم خلط حجم 20 ميكروليتر من الكاشف (3)
  5. تم تخفيف المخلوط السابق الى 350 ميكروليتر
  6. يحضن المخلوط على درجة حرارة 37 مْ .
  7. تم قياس المخلوط السابق بواسطة جهاز الامتصاص الضوئي (spectrophotometer)

على طول موجي من 340 .

1. **3. 8. 4. تقدير الكالسيوم**

تم تقدير الكالسيوم طبقاً لنظامDimension ® Clinical Chemistry System وطبقا لطريقة Burtis and Ashwood (1999) في كل من المصل والبلازما واليوريا .

**الجواهر الكشافة :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المكونات** | **الشكل** | **التركيز** |
| 1- منظم الجليسين (Glycine buffer) | سائل | 0.22 ملليمول / لتر |
| 2- 8 – Quinolinol / OCPC | سائل | 0.39 ملليمول /لتر  6.60 ملليمول / لتر |

يتم تخزين الكاشف على درجة حرارة 2 – 8 مْ لحين الإستخدام

**الاجراءات الأساسية:**

يتفاعل الكالسيوم مع منظم الجليسين ( OCPC ) فيتكون معقد لونه قرمزي وتشيركمية المعقد الى تركيز الكالسيوم وكميته ويقاس ذلك باستخدام طريقة Polychromatic Endpoint technique على طول موجي 577 نانوميتر .

++

معقــد Ca - OCPC Ca + OCPC

PH 9.7

يتم امتصاصه للضوء على منظم الجليسين كالسيوم

طول موجي 577 نانوميتر

يتم تكون أيون المنجنيز Magnesium الذي يكون معقد مع OCPC حيث يتم إزالته و التخلص منه بتفاعل المنجنيز مع 8-Quinolinol

Mg + 8 – Quinolinol Magnesium Quinolinate

كينولينات المنجنيز 8- كينولينول + منجنيز

(لم يتم إمتصاصه على طول موجي 577 نانوميتر)

**الاجراءات العملية**

1. تم أخذ حجم من العينة 5 ميكروليتر
2. تم خلط العينة بــ 145 ميكروليتر من الكاشف (1)
3. أضيف الى المخلوط السابق 33 ميكروليتر من الكاشف (2)
4. خفف المخلوط السابق الى 258 ميكروليتر
5. يتم تحضين العينة على درجة حرارة 37 مْ
6. تم قياس المخلوط السابق بجهاز الامتصاص الضوئي (spectrophotmeter) على طول موجي 577 نانوميتر.

**3. 8. 5. تقدير انزيم الفوسفاتيز القلوي**  **Alkaline phosphatase (ALP) Enzyme**  يتم تقدير انزيم الفوسفوتيز القلوي طبقاً لنظام :

Dimension ® Clinical Chemistry system طبقا لطريقة Tietz (1986) لتقدير نشاط الانزيم في المصل والبلازما

**الجواهر الكشافة :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المكونات** | **الشكل** | **التركيز** |
| 1- P-NPP | أقراص | 20.5 ملليمول /لتر |
| 2- AMP | سائل | 0.90 ملليمول /لتر |
| 3- كبريتات منجنيز MgSO4  كبريتات زنكZnSO4 | سائل | 2.3 ملليمول /لتر  80 ميكرومول /لتر |

**الإجراءات الرئيسية**

يحفز انزيم الفوسفاتيز القلوي transphosphorylation of P-nitrophenylphosphate(P-UPP) في وجود المحلول المنظم transphosphorylating وكذلك في وجود propanol (AMP) 2 - amino-2-methyl - ويتم زيادة التفاعل باستخدام أيونات المنجنيز أو الزنك والتغير في الامتصاص على 405 نانوميتر والذي يشير إلى تكوين p -NP بنسب مباشرة تشير إلى نشاط إنزيم الفوسفاتيز القلوي .

ALP

p-NPP+AMP p-NP + AMP+PO4

+ أيونات Mg / Zn

pH 10.35

**خطوات الإختبار**

1. تم أخذ 7 ميكروليتر من العينة
2. أضيف 14 ميكروليتر من الكاشف (1)
3. أضيف 45 ميكروليتر من الكاشف (2)
4. أضيف الى المخلوط السابق 45 ميكروليتر من الكاشف (3)
5. تم تخفيف المخلوط السابق الى 239 ميكروليتر
6. تم القياس بواسطة جهاز الامتصاص الضوئي (spectrophotometer) على طول موجي 405 ، 510 نانوميتر .

**3. 8. 6. تقدير الترانس جلوتامينيز**

**(tTg ) Tissue Transglutaminase antibody**

تم تقدير tTg طبقا لطريقة Dieterich et al ( 1997 ) . في هذه الطريقة يتم تنقية مولد مضاد انزيم الترانس جلوتامينيز من كبد خنزير الذي يتم وضعه في اطباق من البولي

استيارين تحتوي على اوعية مجهرية وتحفظ تحت نفس ظروف حفظ مولد المضاد في مكانه الاصلي . يتم عمل تخفيفات لعينات قياسية وتخفيفات لأمصال المرضى التي يتم اضافتها كلا على حدة في الاوعية المنفصلة السابق ذكرها حيث يتم السماح لأي اجسام مضادة tTg الموجودة لأن ترتبط بمولد المضاد الموجود في مكانه . ثم يتم غسل العينات الغير مرتبطة بعيدا ويضاف مضاد الأنزيم الجاهز IgA لكل وعاء . يتم عمل تحضين للسماح بالأنزيم IgA لأن يرتبط بأي اجسام مضادة من المرضى والتي تم اضافتها في الأوعية المجهرية . بعد ذلك يتم اجراء عملية غسيل لأي انزيم غير مرتبط من الإنزيم الجاهز IgA ثم يتم قياس نشاط الإنزيم المتبقي بإضافة صبغات وذلك عن طريق قياس كثافة اللون بواسطة جهاز الإمتصاص الضوئي spectrophotmetry ومقارنة كثافة الالوان التي تتكون في الأوعية التي بها أمصال المرضى بكثافة الأوعية التي بها العينات القياسية Control .

**الجواهر الكشافة :**

1. اطباق Elisaمن البولي استيارين بها اوعية مجهرية تحتوي على مولد مضاد الانزيم tTg النقي (الأوعية بمقياس wells 12-1 × 8 ) بغطاء ملفوف في غلاف من الألمنيوم Foil ويحتوي على مواد مجففة .
2. أطباق Elisa تحتوي العينات القياسية السالبة Negative Control والتي تعبأ من زجاجة تحتوي محلول منظم يحتوي على مادة حافظة بالإضافة الى مصل غير محتوي على اجسام مضادة لـ tTg ومخفف ( 1.2 ملي )
3. أطباق tTg Elisa ( قليل الإيجابية Low Positive ) تعبأ من زجاجة تحتوي مادة حافظة ومصل به اجسام مضادة لـ tTg ومخفف ( 1.2 ملي ) .
4. أطباق Elisa ( عالية الإيجابية High Positive ) وتعبأ من زجاجة تحتوي مادة حافظة ومصل به اجسام مضادة لـ tTg سبق تخفيفه ( 1.2 ملي ) .
5. عينة مخففة HRP Sample Diluent تعبأ من زجاجة وردية اللون تحتوي محلول منظم Tween 20 ; protein stabilizers and preservative) ; buffered Saline- Tris ) ، مثبتات بروتين ومادة حافظة ( 50 ملي ) .
6. HRP Wash Concentrate ( مركز للغسيل ) ، تحتوي الزجاجة على محلول مركز (×40)– لونه أحمر يتكون من Tween 20 ) and buffered Saline- Tris ) ( 25 ملي ) .
7. HRP IgA المتحد مع مضاد IgA ( من حيوان ماعز ) ، تحتوي الزجاجة على محلول منظم اصفر اللون ، مثبتات بروتين ومادة حافظة ( 10 ملي ) .
8. صبغة TMB : عبارة عن زجاجة تحتوي مثبتات ( 10 ملي ) .
9. محلول ايقاف HRP Stop ، حمض كبريتيك بتركيز 344, مولر ، في زجاجة عديمة اللون ( 10 ملي ) .

**تخزين الجواهر الكشافة :**

1. يتم تخزين كل الجواهر الكشافة على درجة 2- 8 ْم وليس بالتجميد .
2. كما ان محلول الغسيل المخفف يكون ثابت لمدة اسبوع على درجة 2- 8 ْم .
3. يعاد احكام مولد المضاد الغير مستخدم في شرائط الأوعية المجهرية بأمان في كيس من الألمنيوم يحتوي على مواد مجففة ويخزن على 2 – 8 ْم .

**الطرق :**

قبل البدء في اجراء الطرق يتم مايلي :

1. يجب ان تكون كل الجواهر الكشافة والعينات على درجة حرارة الغرفة من 20 – 26 ْم وتخلط جيدا .
2. يتم تخفيف الجوهر HRP Wash Concntrate بنسبة 1 : 40 بإضافة محتوى زجاجة HRP Wash Concntrate الى 975 ملي من الماء المقطر او الماء المعاد تقطيره . اذا لم يتم استخدام كل ما بالاطباق من أوعية مجهرية في نفس الفترة التي يتم فيها الغسيل فان نفس الكمية يمكن تخفيضها وذلك بإضافة 2 ملي من المركز الى 78 ملي من الماء المقطر او الماء المعاد تقطيره لكل 16 وعاء مجهري يتم استخدامهم .
3. يجهز مخفف من 1 : 101 من عينة المرضى بإضافة 5 ميكروليتر من العينة لـ 500 ميكروليتر من HRP Sample Diluent . يجب ان تستخدم العينات المخففة خلال 8 ساعات من التجهيز مع العلم بأنه يجب عدم تخفيفtTg Elisa Low Positive ، Elisa Negative Control ، tTg Elisa High Positive .
4. يتم تحديد الموجود والغائب من tTg باستخدام وحدات عشوائية والتي تحتاج الى اثنين من الأوعية المجهرية لكل واحدة من الثلاث عينات القياسية tTg Elisa Low Positive ، Elisa Negative Control ، tTg Elisa High Positive وواحدة او اثنين من الأوعية المجهرية لكل من عينات المريض . ويوصى بأن يتم اجراء اثنين من العينات للتأكد من صحة القياس .

**الإجراء :**

1. يتم نقل العدد المطلوب من شرائط الأوعية المجهرية / في الحامل . مع ارجاع الأشرطة الغير مستخدمة في الحال الى الحقيبة المحتوية على المواد المجففة ويتم الغلق باحكام لتقليل التعرض لبخار الماء .
2. يضاف 100 ميكروليتر tTg Elisa Low Positive المخففه ، tTg Elisa High Positive ، Elisa Negative Control وعينات المريض المخففة للأوعية المجهرية . ثم تغطى وتحضن لمدة 30 ق على درجة حرارة الغرفة على مستوى السطح . تبدأ فترة التحضين بعد اضافة اخر عينة .
3. خطوة الغسيل : يتم ازلة محتويات كل وعاء مجهري بكامله ويضاف 200 – 300 ميكروليتر من محلول الغسيل HRP Wash المنظم المخفف لكل الأوعية ثم تزال . ويكرر الغسيل مرتين اكثر لكل من الثلاث عينات ، ثم يتم قلب الطبق ويتم حفظه على مادة ماصة لإزالة أي سائل متبقي بعد آخر عملية غسيل . ومن المهم اتمام ملئ كل وعاء مجهري بعد كل خطوة غسيل والمحافظة على نفس التسلسل للسحب وذلك كما تم استخدامه في حالة اضافة العينة .
4. يضاف 100 ميكروليتر من HRP IgA Conjugate لكل وعاء مجهري ويتم اخذ محلول Conjugateمن الزجاجات تحت ظروف قياسية وباستخدام نظام معملي جيد . ومن الضروري اخذ الكمية المطلوبة من Conjugateمن الزجاجة لتجنب التلوث الميكروبي والتلوث الكيميائي . ويجب عدم ارجاع الـ Conjugat الغير مستخدم الى الزجاجة – يتم تحضين الأوعية المجهرية لمدة 30ق كما في خطوة ( 2 ) .
5. خطوة الغسيل : تكرر خطوة ( 3 ) .
6. يضاف 100 ميكروليتر من TMB Chromogen لكل وعاء مجهري ويحضن في الظلام لمدة 30 ق على درجة حرارة الغرفة .
7. يضاف 100 ميكروليتر من محلول HRP Stop لكل وعاء مجهري ويجب المحافظة على نفس التسلسل والوقت الذي يتم فيه اضافة محلولHRP Stop كما تم عند استخدام TMB Chromogen .ويرج الطبق بلطف لخلط السائل في الأوعية المجهرية .
8. يتم قراءة الكثافة الضوئية ( OD ) لكل وعاء مجهري على طول موجي 450 نانوميتر في خلال ساعة من وقت إيقاف التفاعل .

**حساب النتائج :**

يتم عمل متوسط الكثافة الضوئية ( OD ) لكل مجموعة مكررة مرتين في أول التقدير ، ويحسب التفاعل بقسمة متوسط الكثافة الضوئية (OD ) الخاصة بالعينة على متوسط OD الخاصة tTg Elisa Low Positive . ثم يتم ضرب النتيجة في عدد الوحدات المنسوبة الى tTg Elisa Low Positive والموجودة على الملصق Label الموجود على الزجاجة .

SAMPLE VALUE ( UNIS)

SAMPLE OD

tTg Elisa Low Positive OD

tTg Elisa Low Positive

(Units)

الملصق على الزجاجة

× =

عدد وحدات

Ttg Elisa Low Bositive

الموجودة على عبوة الجوهر الكشاف

قيمة العينة (بالوحدات ) = الكثافة الضوئية(OD) للعينة ×

الكثافة الضوئية للجوهر

tTg Elisa Low Positive

**3. 9. التحليل الإحصائي**

تم إجراء التحليل الإحصائي طبقا لطريقة Snedecor & Cochran (1980) باستخدام برنامج SPSS , 2003 الإصدار 9 (Statistical Package For Social Science) الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية لعمل التحاليل الإحصائية.

**النتائج**

**Results**

1. **التركيب الكيماوي – الصفات الحسية – رقم البيروكسيد لمنتجات الخبيز المصنعة الخالية من الجلوتين .**

**1. 1 التركيب الكيماوي وكمية الكالسيوم في حبوب ودقيق الذرة الأبيض :-**

يتضح من جدول (1) التركيب الكيماوي وكذلك كمية الكالسيوم مللجم / 100 جم لكل من دقيق الذرة و حبوب الذرة الأبيض التي تم طبخها في 1% هيدروكسيد كالسيوم ثم إعادة الطبخ بالماء النقي .تشير النتائج إلى أن محتوى حبوب الذرة المطبوخة من بروتين و دهن ورماد ، ألياف أعلى منه في حالة دقيق الذرة حيث كانت قيم كل من البروتين ، الدهن ، الرماد ، الألياف 8.45 % ، 5.32 % ، 1.4 % ، 2.64 % على التوالي ، بينما كانت في دقيق الذرة الأبيض 8.12 % ، 3.61 % ، 0.72 % ، 1.47 % على التوالي .

ويوضح الجدول ايضا وجود كمية من الكالسيوم في حبوب الذرة المطبوخة بهيدروكسيد الكالسيوم 187 مللجم / 100 جم . بينما كانت كمية الكالسيوم في دقيق الذرة الأبيض48 مللجم/100جم.

**جدول ( 1 ) : التركيب الكيماوي و الكالسيوم لكل من حبوب الذرة المطبوخة ودقيق الذرة الأبيض ( على اساس الوزن الجاف ) جم/100جم**  .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المكونات**  **(%)** | **حبوب الذرة المطبوخة في 1% هيدروكسيد كالسيوم** | **دقيق الذرة الأبيض**  **%** |
| بروتين | 8.45 | 8.12 |
| المستخلص الهكساني ( الدهن ) | 5.32 | 3.61 |
| الرماد | 1.41 | 0.72 |
| الألياف | 2.64 | 1.47 |
| الكالسيوم مللجم / 100 جم | 187 | 48 |

**1 . 2 الخصائص الحسية لخبز الذرة والباتون ساليه ورقائق الذرة :-**

جدول ( 2 ) يوضح الخصائص الحسية لخبز الذرة و الباتون ساليه و رقائق الذرة المصنعة باستخدام دقيق الذرة المنخول بإضافة مستويين من البكتيين 1 ، 2 % من وزن الدقيق . كما تم تصنيع نوعيين من الخبز بإضافة 1 ، 2 % بكتيين الى حبوب الذرة التي تم سلقها مع هيدروكسيد كالسيوم 1% ثم سلقها في ماء نقي و طحنها و فردها إلى خبز ، كما تم تصنيع خبز ذرة من دقيق ذرة منخول بإضافة 1 ، 2 % بكتيين ، و تشير النتائج في الجدول الى المقارنة بين نوعي الخبز المصنعين بإضافة 1 ، 2 % بكتيين حيث كانت الدرجة الكلية للخبز المصنع من الحبوب المطبوخة والمضاف اليه 1،2 % بكتين 86.42 ± 0.32 ، 83.98 ± 0.28 درجة و لا يوجد فرق معنوي بين الإضافتين من البكتين و لكن كان هناك فرق معنوي بينهم وبين العينة القياسية التي كانت الدرجة الكلية لها 58.77 ± 0.41 أما بالنسبة للخبز المصنع من دقيق الذرة المطحون كانت الدرجة الكلية للمنتج المضاف إليه 2% بكتين 88.37 ± 0.26 بالمقارنة 70.73 ± 0.27 للمنتج المضاف اليه 1% ، 56.18 ± 0.25 درجة للعينة القياسية حيث كان هناك فرق معنوي بين الثلاث منتجات .

بالنسبة للباتون ساليه المصنع من دقيق الذرة المنخول كانت الدرجة الكلية لكل من المنتجين المضاف إليهما 1 ، 2 % بكتيين 100± 0.17 ، 31, 91 ± 0.21 درجة و لا يوجد بينهم فرق معنوي و لكن كان هناك فرق معنوي بينهم وبين القياسية التي كانت الدرجة الكلية لها 57.82 ± 0.19 درجة.

حصلت رقائق الذرة الغير مضاف إليها 1 ، 2 % بكتيين ( العينة القياسية ) على درجة كلية 98.02 ± 0.14 وكان هناك فرق معنوي بينها وبين المنتجين المضاف إليهما 1 ، 2 % بكتيين وكانت الدرجة الكلية لهما 66.95 ± 0.15 ، 56.70 ± 0.11 درجة ( على التوالي ) .

1 **.** 3 **الخصائص الحسية للبسكويت والبيتي فور والسابليه والغريبة والكعك والكوكيز والكيك**

جدول ( 3 ) يوضح الخصائص الحسية للبسكويت – البيتي فور – السابليه – الغريبة – الكعك – الكوكيز – الكيك المصنعين من دقيق الذرة بإضافة مستويين من البكتين 1 ، 2 % من وزن الدقيق . من نتائج الجدول يتضح بالنسبة للبسكويت أن المنتج الناتج بإضافة 1% بكتين كانت الدرجة الكلية له 100 ± 0.05 وكان هناك فرق معنوي بين المنتج المضاف اليه 1 % بكتين والمنتج المضاف اليه 2 % بكتين والعينة القياسية والتي كانت 82.56 ± 0.61 ، 76.36 ± 0.8 لكل من البسكويت المنتج بإضافة 2% بكتين و العينة القياسية على التوالي ، وكما هو الحال في حالة منتج البسكويت كانت الدرجة الكلية للبيتي فور المضاف إليه 1% بكتين 98.32 ± 0.86 درجة بالمقارنة 79.25 ± 0.76 ، 74.86 ± 0.77 درجة لكل من المنتج المضاف إليه 2% بكتين و العينة القياسية .

بالنسبة للسابليه و الغريبة و الكعك و الكوكيز و الكيك المصنعين من دقيق الذرة باضافة 1% بكتين كانت قد حصلت على أعلى الدرجات الكلية وهي 100± 0.00 ، 98.01 ± 0.54 ، 98.71 ± 0.51 ، 99.08 ± 0.54 ، 97.81 ± 0.53 على التوالي بالمقارنة بالعينة القياسية و هي 85.39 ± 0.8 ، 79.36 ± 0.78 ، 91.4 ± 0.72 ، 88.88 ± 0.56 ، 93.74 ± 0.43 درجة على التوالي كما كان هناك فرق معنوي بين العينات القياسية و العينات المضاف إليها 2% بكتين والتي كانت الدرجات الكلية لها 75.9 ± 0.69 ، 77.66 ± 0.72 ، 92.77 ± 0.93 ، 89.43 ± 0.62 ، 90.24 ± 0.43 درجة على التوالي .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **م** | **نوع المنتج** | **المظهر العام** | | | | **الطعــــــــم** | | | | **الرائـــــــــحة** | | | | |
| **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | **L.S.D** | **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | **L.S.D** | **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | | **L.S.D** |
| 1 | **خبز التورتيلامن حبوب الذرة** | b0.13±15.10 | a0.12±19.18 | a0.11±19.18 | 2.11 | c0.02±17.18 | a0.06±20.00 | b0.11±18.50 | 1.95 | c0.08±7.91 | b0.03±18.21 | a0.00±20.00 | | 1.61 |
| 2 | **خبز اّّلذرة من دقيق الذرة** | c0.05±10.30 | b0.04±15.12 | a0.00±20 | 4.42 | b0.07±15.41 | a0.02±20.00 | a0.01±20.00 | 2.22 | c0.09±10.22 | b0.13±15.30 | a0.12±18.14 | | 2.35 |
| 3 | **الباتون ساليه** | c0.11±10.81 | a0.01±20.00 | b0.07±15.12 | 4.27 | b0.08±10.65 | a0,00±20.00 | a0.00±20.00 | 3.41 | c0.05±11.22 | a0.02±20.00 | b0.08±18.00 | | 1.84 |
| 4 | **رقائق الذرة** | a0.03±20.00 | b0.09±9.18 | c0..21±7.16 | 5.81 | a0.00±20.00 | b0.06±12.15 | c0.08±10.22 | 1.81 | a0.15±19.12 | a0.12±19.00 | b0.09±18.00 | | 0.91 |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **م** | **نوع المنتج** | **مظهر اللبابة وقوامها** | | | | **مظهر القصرة وقوامها** | | | | **الدرجة الكلية** | | | | |
| **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | **L.S.D** | **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | **L.S.D** | **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | | **L.S.D** |
| 1 | **خبز التورتيلامن حبوب الذرة** | b0.18±10.18 | a0.12±17.12 | a0.21±17.19 | 1.46 | c0.11±8.40 | a0.10±11.91 | a0.09±9.11 | 2.95 | b0.41±58.77 | a0.32±86.42 | a0.28±83.98 | | 4.11 |
| 2 | **خبز الذرة من دقيق الذرة** | c0.08±5.21 | b0.11±10.13 | a0.13±15.12 | 1.98 | c0.02±5.04 | b0.03±10.18 | a0.06±15.11 | 4.23 | c0 .25±56.18 | b0.27±70.73 | a0.26±88.37 | | 6.11 |
| 3 | **الباتون ساليه** | c0.13±15.14 | a0.02±20.00 | b0.15±18.19 | 1.64 | b0.08±10 | a0.01±20.00 | a0.01±20.00 | 2.31 | b0.19±57.82 | a0.17±100.00 | a0.21±91.31 | | 7.21 |
| 4 | **رقائق الذرة** | a0.13±18.90 | b0.12±16.50 | c0.11±12.14 | 2.11 | a0.02±20.00 | b0.11±10.12 | c0.05±9.18 | 3.01 | a0.14±98.02 | b0.15±66.95 | c0.11±56.70 | | 6.82 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **م** | **نوع المنتج** | **الصــــــــلابة** | | | | **التــــــــماسك** | | | | **الطـــــــراوة** | | | | **المضــــغ** | | | | |
| **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | **L.S.D** | **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | **L.S.D** | **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | **L.S.D** | **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | | **بكتين % 2** | **L.S.D** |
| **1** | **البسكويت** | c.11±9.21 | a.00±15.00 | b.00±11.12 | 1.51 | c0.22±10.14 | a.01±15.00 | b.12±12.11 | 1.61 | c.19±10.11 | a.01±15.00 | b.11±13.11 | 1.71 | b.13±11.11 | a.07±15.00 | | b.14±11.12 | 1.65 |
| **2** | **بيتي فور** | b.13±10.12 | a.01±15.00 | a.01±15.00 | 1.21 | b.18±9.23 | a.01±15.00 | b.14±9.91 | 1.1 | b.11±8.22 | a.12±14.11 | b.13±8.10 | 1.82 | c.15±9.18 | a.13±14.21 | | b.12±11.12 | 1.23 |
| **3** | **سابليه** | a,01±15.00 | a.01±15.00 | b.13±10.11 | 1.18 | b.18±12.19 | a.11±15.00 | c.12±9.19 | 1.21 | b.11±10.11 | a.00±15.00 | b.13±9.11 | 1.41 | b.09±10.29 | a.01±15.00 | | b.08±10.18 | 1.41 |
| **4** | **غريبة** | b.11±10.11 | a.01±15.00 | b.11±10.21 | 1.09 | b.16±10.12 | a.01±15.00 | b.15±9.91 | 1.23 | b.12±10.12 | a.00±14.11 | b.11±10.13 | 1.28 | b.07±9.11 | a.06±14.1 | | b.09±9.21 | 1.31 |
| **5** | **كعك** | b.16±13.25 | a.13±14.11 | c.12±12.15 | 0.98 | b.13±13.15 | a.01±15.00 | ab.12±14.11 | 1.21 | b,07±13.00 | a.00±15.00 | a.06±14.11 | 1.00 | b.09±13.2 | a.11±14.8 | | a.09±13.9 | 1.01 |
| **6** | **كوكيز** | c.11±10.18 | a.11±14.91 | b.12±11.89 | 1.12 | b.18±12.90 | b.16±11.61 | b.16±11.61 | 1.41 | b.05±13.09 | a.00±15.00 | b.02±13.12 | 0.97 | b.09±13.8 | a.15±14.9 | | b.12±13.3 | 0.91 |
| **7** | **كيك** | a.09±14.21 | a0.07±14.61 | b.08±12.11 | 1.25 | b.21±12.71 | b.18±12.41 | b.18±12.41 | 1.32 | a.06±13.12 | a.01±14.19 | ab.05±12.11 | 1.32 | b.11±14.1 | a.01±15.00 | | b.17±14.31 | 0.58 |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| **م** | **نوع المنتج** | **اللــــــــــــــــون** | | | | | | | | **الطعـــــــــم** | | | | **الدرجة الكلية** | | | | |
| **اللـــــــــــون الداخلي (10)** | | | | **اللـــــــــــون الخارجي (10)** | | | |
| **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | **L.S.D** | **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | **L.S.D** | **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | **بكتين % 2** | **L.S.D** | **العينة القياسية** | **بكتين % 1** | | **بكتين % 2** | **L.S.D** |
| **1** | **البسكويت** | .01±10.00 | .00±10.00 | .00±10.00 | N.D | .02±10.00 | .01±10.00 | .00±10.00 | N.D | b.02±15.8 | a.05±20.0 | b.11±15.10 | 1.47 | b.8±76.37 | a.05±100.00 | | b.61±82.56 | 4.81 |
| **2** | **بيتي فور** | .01±10.00 | .01±10.00 | .01±10.00 | N.D | .00±10.00 | .01±10.00 | .01±10.00 | N.D | b.01±18.11 | a.02±20.0 | c.03±15.12 | 1.25 | c.77±74.86 | a.86±98.32 | | b.76±79.28 | 4.58 |
| **3** | **سابليه** | .01±9.8 | .01±10.00 | .00±9.8 | N.D | .01±10.00 | .01±10.00 | .01±9.9 | N.D | b.02±18.00 | a.01±20.0 | b.05±17.61 | 1.32 | b.8±85.39 | a.00±100.00 | | c.69±75.9 | 5.98 |
| **4** | **غريبة** | .01±9.9 | .01±10.00 | .00±9.9 | N.D | .01±10.00 | .01±9.8 | .00±10.00 | N.D | a.01±20.00 | a.01±20.0 | b.11±18.12 | 1.91 | b.78±79.36 | a.54±98.01 | | b.72±77.66 | 6.32 |
| **5** | **كعك** | .00±9.8 | .00±9.8 | .00±9.8 | N.D | .00±10.00 | .00±10.00 | .00±10.00 | N.D | b.12±19.00 | a.00±20.0 | b.15±18.7 | 1.21 | b.72±91.40 | a.51±98.71 | | b.39±92.77 | 5.22 |
| **6** | **كوكيز** | .01±9.7 | .01±9.9 | .00±10.00 | N.D | .01±9.8 | .01±9.8 | .01±9.9 | N.D | ±19.41 | ±19.7 | ±19.61 | N.D | b.56±88.88 | a.54±99.08 | | b.62±89.43 | 5.48 |
| **7** | **كيك** | .00±10.00 | .00±10.00 | .00±10.00 | N.D | .01±9.8 | .01±9.8 | .02±9.7 | N.D | ±19.8 | ±20.0 | ±19.6 | N.D | b.43±93.74 | a.53±57.81 | | b.43±90.24 | 4.98 |

**1. 4 رقم البيروكسيد لمنتجات الخبيز المصنعة من دقيق الذرة الخالي من الجلوتين**

جدول (4) يوضح رقم البيروكسيد لمنتجات الخبيز المصنعة من دقيق الذرة بدون إضافة ثم بإضافة 1 ، 2 % بكتين أثناء فترات التخزين المختلفة على درجة حرارة الغرفة 25 ْم ( بعد الخبيز مباشرة – بعد مرور 15 يوم – 30 يوم – 45 يوم – 60 يوم ) . يتضح من الجدول بالنسبة لمنتج البسكويت والسابليه والكيك المصنعين بدون إضافة وبإضافة 1 ، 2 % بكتين والغريبة المصنعة بإضافة 2 % بكتين والبيتي فور المصنع بإضافة 1 ، 2 % بكتين انه لا توجد فروق معنوية في رقم البيروكسيد بعد مرور 60 يوم وبين رقم البيروكسيد بعد الخبيز مباشرة . بينما كان هناك فرق معنوي بين الكعك المصنع بدون إضافة بكتين وبإضافة 1 ، 2 % بعد مرور 30 يوم من التخزين وبين نفس المنتج بعد مرور 45 يوم ، 60 يوم . بالنسبة للغريبة المصنعة بدون إضافة وبإضافة 1 ، 2 % بكتين كان هناك فرق معنوي بعد مرور 45 يوم وبين رقم البيروكسيد بعد مرور 60 يوم , بينما كان هناك فرق معنوي بعد 45 يوم في رقم البيروكسيد لمنتج البيتي فور بدون إضافة بكتين وبين رقم البيروكسيد لنفس المنتج بعد مرور 60 يوم .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جدول ( 4 ) : رقم البيروكسيد لمنتجات الخبيز المصنعه من دقيق الذرة وبإضافة 2،1 % بكتين ( البسكويت - البيتي فور - السابليه - الغريبة - الكعك - الكيك ) أثناء فترات التخزين المختلفة على درجة حرارة الغرفة 25 ْم** | | | | | | | | | | | | |
| وقت التخزين | بسكويت مصنع بدون إضافة وإضافة بكتين بنسب | | | | سابليه مصنع بدون إضافة وإضافة بكتين بنسب | | | | غريبة مصنعة بدون إضافة وإضافة بكتين بنسب | | | |
| بدون إضافة | 1% | 2% | L.S.D | بدون إضافة | 1% | 2% | L.S.D | بدون إضافة | 1% | 2% | L.S.D |
| بعد الخبيز مباشرة | 0.02±2.57 | 0.01±2.58 | 0.01±2.54 | N.S | 0.07±2.67 | 0.02±2.68 | 0.05±2.71 | N.S | bcd 0.04±3.22 | bcde 0.06±3.12 | 0.09±3.14 | N.S |
| بعد مرور 15 يوم | 0.07±2.58 | 0.02±2.59 | 0.06±2.56 | N.S | 0.02±2.71 | 0.06±2.69 | 0.04±2.74 | N.S | bc 0.03±3.25 | bcd 0.05±3.15 | 0.02±3.20 | N.S |
| بعد مرور 30 يوم | 0.04±2.61 | 0.05±2.61 | 0.02±2.59 | N.S | 0.06±2.74 | 0.05±2.72 | 0.03±2.79 | N.S | b 0.02±3.29 | bc 0.04±3.16 | 0.05±3.22 | N.S |
| بعد مرور 45 يوم | 0.02±2.68 | 0.06±2.65 | 0.09±2.62 | N.S | 0.04±2.79 | 0.03±2.76 | 0.02±2.82 | N.S | b 0.07±3.29 | b 0.09±3.20 | 0.03±3.29 | N.S |
| بعد مرور 60 يوم | 0.02±2.71 | 0.06±6.67 | 0.08±2.66 | N.S | 0.06±2.83 | 0.05±2.80 | 0.07±2.82 | N.S | a 0.06±3.34 | a 0.04±3.29 | 0.05±3.32 | N.S |
| اقل فرق معنوي لـ L.S.D | N.S | N.S | N.S |  | N.S | N.S | N.S |  | 0.041 | 0.097 | N.S | N.S |
|  | | | | | | | | | | | | |
| وقت التخزين | بيتي فور مصنع بدون إضافة وإضافة بكتين بنسب | | | | كعك مصنع بدون إضافة وإضافة بكتين بنسب | | | | كيك مصنع بدون إضافة وإضافة بكتين بنسب | | | |
| بدون إضافة | 1% | 2% | L.S.D | بدون إضافة | 1% | 2% | L.S.D | بدون إضافة | 1% | 2% | L.S.D |
| بعد الخبيز مباشرة | cd 0.02±2.97 | 0.07±2.95 | 0.05±2.87 | N.S | bcd 0.02±2.82 | bcd 0.05±2.81 | bcd 0.03±2.84 | N.S | 0.07±2.76 | 0.09±2.77 | 0.06±2.79 | N.S |
| بعد مرور 15 يوم | c 0.03±3.11 | 0.07±3.30 | 0.09±3.00 | N.S | bc 0.06±2.80 | bc 0.07±2.83 | bc 0.02±2.90 | N.S | 0.02±2.75 | 0.03±2.78 | 0.02±2.81 | N.S |
| بعد مرور 30 يوم | b 0.07±3.40 | 0.07±3.32 | 0.06±3.15 | N.S | bc 0.03±2.81 | b 0.02±2.82 | ab 0.05±2.87 | N.S | 0.06±2.79 | 0.02±2.81 | 0.04±2.86 | N.S |
| بعد مرور 45 يوم | b 0.02±3.40 | 0.06±3.32 | 0.07±3.10 | N.S | a 0.03±2.89 | a 0.07±2.89 | a 0.07±2.89 | N.S | 0.02±2.84 | 0.07±2.89 | 0.05±2.91 | N.S |
| بعد مرور 60 يوم | a 0.04±3.45 | 0.05±3.34 | 0.06±3.08 | N.S | a 0.05±2.91 | a 0.07±3.00 | a 0.06±3.11 | N.S | 0.05±2.91 | 0.09±2.87 | 0.07±2.94 | N.S |
| اقل فرق معنوي لـ L.S.D | 0.043 | N.S | N.S |  | 0.062 | 0.053 | 0.071 |  | N.S | N.S | N.S | N.S |

1. **البيانات الديموجرافية**

وتشمل بيانات عن المستوى التعليمي للأب, الوظيفة للأب, دخل الأب, المستوى التعليمي للأم, وظيفة الأم, دخل الأم لعينة الدراسة.

1. **2 . 1 بيانات عن الأب والأم لعينة البحث**

تتضح من بيانات جدول ( 5 ) والرسم البياني ( 1 ), أن نسبة ( 45% , 20 % ) من مجموعة التغذية و المجموعة القياسية كان المستوى التعليمي للأب ثانوي , بينما تساوت نسبة المجموعة القياسية و مجموعة التغذية في المستوى التعليمي للأب الذي كان ابتدائي حيث بلغت ( 30%) , في حين (30% , 15% ) في المجموعة القياسية و مجموعة التغذية كان المستوى التعليمي للأب متوسط , وتساوت أيضا نسبة المستوى التعليمي للأب الذي كان أمي حيث كانت (10%) لكل من المجموعة القياسية و مجموعة التغذية , و (10% ) للمجموعة القياسية كان المستوى التعليمي للأب تعليم عالي . وأن نسبة ( 45% , 40 % ) من مجموعة التغذية و المجموعة القياسية كان المستوى التعليمي للأم أمي , بينما تساوت نسبة المجموعة القياسية ومجموعة التغذية في المستوى التعليمي للأم الذي كان ابتدائي حيث كانت ( 20%) , وكان المستوى التعليمي للام (20% , 15%) ثانوي لكل من المجموعة القياسية و مجموعة التغذية , في حين كان المستوى التعليمي (20% , 10% ) في مجموعة التغذية و المجموعة القياسية للأم متوسط وقد وصل مستوى التعليم للأم الى 10% وكان تعليم عالي في المجموعة القياسية

من الجدول يتضح ايضا وجود (65% ، 20%) لمجموعة التغذية و المجموعة القياسية حيث كان الأب يعمل بالقطاع الحكومي ، في حين (60% ، 30% ) للمجموعة القياسية و مجموعة التغذية كان الأب يعمل بالقطاع الخاص و (20% ، 5%) من المجموعة القياسية و مجموعة التغذية كان الأب لا يعمل. وأن ( 100% ، 95 % ) من المجموعة القياسية و مجموعة التغذية كانت الأم لا تعمل ، و (5%) من مجموعة التغذية كانت الأم تعمل بالقطاع الحكومي ..

أما بالنسبة للدخل فيتضح من الجدول أن(40% , 30%) لدخل الأب كان من 2000 – 4000 ريال في كل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية ، في حين (35% , 30% ) في كلا من مجموعة التغذية و المجموعة القياسية كان دخل الأب اقل من 2000 ريال وأيضا كانت (35% ، 30% ) في دخل الأب أكثر من 4000 ريال في مجموعة التغذية و المجموعة القياسية. و أن ( 100% , 95 % ) من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية لا يوجد دخل للأم و (5%) من مجموعة التغذية كان دخل الأم أكثر من 4000 ريال كما انه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دخل الأب ودخل الأم في المجموعة القياسية ومجموعة التغذية حيث أن مستوى الدلالة ( 0.396 ) لقيمة اختبار فيشر (0.51) كان أكبر من (0.05) .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **البيانات الديموجرافية** | | | **المجموعة القياسية** | | **مجموعة التغذية** | | **قيمة**  **اختبار فيشر** | **مستوى**  **الدلالة** |
| **التكرار( ت )** | **النسبة المئوية( % )** | **التكرار( ت )** | **النسبة المئوية( % )** |
| **المستوى التعليمي** | **أمي** | **الأب** | **2** | **10** | **2** | **10** | **4.608** | **0,533** |
| **الأم** | **8** | **40** | **9** | **45** |
| **ابتدائي** | **الأب** | **6** | **30** | **6** | **30** |
| **الأم** | **4** | **20** | **4** | **20** |
| **متوسط** | **الأب** | **6** | **30** | **3** | **15** |
| **الأم** | **2** | **10** | **4** | **20** |
| **ثانوي** | **الأب** | **4** | **20** | **9** | **45** |
| **الأم** | **4** | **20** | **3** | **15** |
| **تعليم عالي** | **الأب** | **2** | **10** | **0** | **0** |
| **الأم** | **2** | **10** | **0** | **0** |
| **عمل الأب والأم** | **لا يوجد عمل** | **الأب** | **4** | **20** | **1** | **5** | **8.325** | **0,026** |
| **الأم** | **20** | **100** | **19** | **95** |
| **عمل حكومي** | **الأب** | **4** | **20** | **13** | **65** |
| **الأم** | **0** | **0** | **1** | **5** |
| **عمل خاص** | **الأب** | **12** | **60** | **6** | **30** |
| **الأم** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **الدخل للأب والأم** | **اقل من 2000 ريال** | **الأب** | **6** | **30** | **7** | **35** | **0.51** | **0,396** |
| **الأم** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **من 2000 - 4000 ريال** | **الأب** | **8** | **40** | **6** | **30** |
| **الأم** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **أكثر من ريال4000** | **الأب** | **6** | **30** | **7** | **35** |
| **الأم** | **0** | **0** | **1** | **5** |



**2 . 2 بيانات عن الفئات العمرية والجنس لعينة البحث**

جدول ( 6 ) **الفئات العمرية والجنس لعينة البحث**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **الفئات العمرية** | | المجموعة **القياسية** | | المجموعة **التغذية** | |
| **ت** | **%** | **ت** | **%** |
| **الفئة العمرية ( 3-7 سنة)** | **ذكور** | **1** | **5** | **0** | **0** |
| **إناث** | **1** | **5** | **4** | **20** |
| **الفئة العمرية ( 8-12سنة)** | **ذكور** | **2** | **10** | **3** | **15** |
| **إناث** | **4** | **20** | **2** | **10** |
| **الفئة العمرية ( 13-15 سنة)** | **ذكور** | **3** | **15** | **1** | **5** |
| **إناث** | **2** | **10** | **1** | **5** |
| **الفئة العمرية ( 16-17 سنة فأكثر)** | **ذكور** | **4** | **20** | **3** | **15** |
| **إناث** | **3** | **15** | **6** | **30** |

يتضح من بيانات جدول (6) ورسم بياني (2) ، أن ( 5 % ، صفر ) في كل من المجموعة القياسية و مجموعة التغذية كانوا ذكور للفئة العمرية (3- 7 سنوات ) وان (5 % ، 10 %) كانوا من الاناث لنفس الفئة العمرية . اما بالنسبة للفئة العمرية (8- 12 سنة ) فكانت نسبة الذكور في المجموعتين القياسية و التغذية (10% ، 15% ) بينما كانت نسبة الإناث (20% ، 10% ) على التوالي . وكانت النسبة المئوية لذكور الفئة العمرية ( 13- 15 سنة ) في المجموعة القياسية ومجموعة التغذية (15% ، 5 % ) بينما كانت النسبة المئوية للإناث ( 10% ، 5% ) على التوالي . اما بالنسبة للفئة العمرية (16 - 17 سنة فاكثر ) فكانت النسبة المئوية للذكور في كل من المجموعة القياسية و مجموعة التغذية ( 20% ، 15 %) اما بالنسبة لإناث نفس المجموعة فكانت النسبة المئوية لهما (15% ، 30%) على التوالي .



رسم بياني (2) **الفئات العمرية والجنس لعينة البحث**

1. **التغيرات الجسمية لمرضى حساسية الجلوتين أثناء العلاج وتشمل :**

**3 . 1 التغير في الطول**

يشير جدول (7) إلى التغيير في طول الجسم ( سم ) لمرضى حساسية الجلوتين أثناء فترات الدراسة للفئات العمرية المختلفة . يتضح من نتائج الجدول زيادة طول مرضى حساسية الجلوتين طوال فترة الدراسة بالمقارنة بطول المرضى عند بداية الدراسة بالنسبة للفئات العمرية المختلفة و كانت الزيادة في مجموعة التغذية لدى الفئة العمرية 3- 7 سنة بمقدار 7.57 % . بالمقارنة بزيادة مقدارها 3.19 % لدى المجموعة القياسية بعد مرور 12 شهر . و كانت الزيادة لدى الفئة العمرية 8 – 12 سنة 4.32% لمجموعة التغذية بالمقارنة بزيادة 1.7 % لدى المجموعة القياسية . أما الفئة العمرية 13 – 15 سنة كانت الزيادة في طول مجموعة التغذية بنسبة 3.65 % بالمقارنة بزيادة قدرها 2.09 % . وبالنسبة للفئة العمرية 16- 17 سنة كانت الزيادة في طول مجموعة التغذية 2.12 % بالمقارنة بزيادة قدرها 1.5 % للمجموعة القياسية طوال فترات الدراسة وبعد مرور 12 شهر .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الطول | | الفئة العمرية (3-7) سنة | | | | | | | الفئة العمرية (8-12) سنة | | | | | | |  |  |
| المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D | المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D |  |  |
| سم | % | سم | % | سم | % | سم | % |  |  |
| عند بداية الدراسة | | a1.11±94.05 | 0.00 | 0.00 | a1.21±95.43 | 0.00 | 0.00 | 1.42 | a1.32±126.72 | 0.00 | 0.00 | b1.42±123.54 | 0.00 | 0.00 | 2.66 |  |  |
| بعد مرور شهرين | | b1.19±95.45 | 1.40 | 1.49 | a 1.16±97 | 1.57 | 1.65 | 1.46 | a1.13±127.33 | 0.61 | 0.49 | b1.31±124.28 | 0.74 | 0.60 | 2.74 |  |  |
| بعد مرور أربعة شهور | | b1.41±95.65 | 1.60 | 1.70 | a1.15±97.78 | 2.35 | 2.46 | 1.76 | a 1.25±127.5 | 0.78 | 0.62 | a1.16±124.82 | 1.28 | 1.04 | 2.71 |  |  |
| بعد مرور ستة شهور | | b1.11±96.25 | 2.20 | 2.34 | a1.25±100.55 | 5.12 | 5.37 | 2.76 | a1.19±128.02 | 1.30 | 1.03 | a1.12±125.34 | 1.80 | 1.46 | 2.69 |  |  |
| بعد مرور ثمانية شهور | | b 1.40±96.7 | 2.65 | 2.82 | a 1.36±100.7 | 5.27 | 5.53 | 2.96 | a1.07±128.32 | 1.60 | 1.26 | a1.14±125.74 | 2.20 | 1.78 | 2.61 |  |  |
| بعد مرور عشرة شهور | | b1.60±97.05 | 3.00 | 3.19 | a 1.49±102.3 | 6.87 | 7.20 | 2.87 | a1.12±128.75 | 2.03 | 1.60 | b1.05±126.62 | 3.80 | 2.49 | 2.09 |  |  |
| بعد مرور إثنى عشر شهور | | b1.45±97.05 | 3.00 | 3.19 | a1.61±102.65 | 7.22 | 7.57 | 2.69 | a1.13±128.87 | 2.15 | 1.70 | a1.01±127.86 | 4.32 | 3.50 | 1.12 |  |  |
| متوسط فترة الدراسة | | b1.26±96.36 | 2.31 | 2.46 | a1.53±100.16 | 4.73 | 4.96 | 2.91 | a 128.13 | 1.41 | 1.11 | b1.17±125.78 | 2.24 | 1.81 | 2.10 |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الطول | | الفئة العمرية (13-15) سنة | | | | | | | الفئة العمرية (16-17) سنة | | | | | | |  |  |
| المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D | المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D |  |  |
| سم | % | سم | % | سم | % | سم | % |  |  |
| عند بداية الدراسة | | a1.21±138.58 | 0.00 | 0.00 | b1.16±122.05 | 0.00 | 0.00 | 7.31 | a1.16±152.86 | 0.00 | 0.00 | a1.17±149.06 | 0.00 | 0.00 | 3.96 |  |  |
| بعد مرور شهرين | | a1.09±139.32 | 0.74 | 0.53 | b 1.13±123 | 0.95 | 0.78 | 7.87 | a1.09±153.29 | 0.43 | 0.28 | b1.21±149.59 | 0.53 | 0.36 | 2.91 |  |  |
| بعد مرور أربعة شهور | | a1.13±139.76 | 1.18 | 0.85 | b 1.07±123.6 | 1.55 | 1.27 | 8.21 | a1.17±153.66 | 0.80 | 0.52 | b1.23±150.03 | 0.97 | 0.66 | 2.94 |  |  |
| بعد مرور ستة شهور | | a1.17±140.18 | 1.60 | 1.15 | b1.23±124.15 | 2.10 | 1.72 | 8.39 | a1.05±153.96 | 1.10 | 0.72 | b1.19±150.58 | 1.52 | 1.02 | 2.78 |  |  |
| بعد مرور ثمانية شهور | | a1.19±140.78 | 2.20 | 1.59 | b 1.30±124.8 | 2.75 | 2.25 | 8.97 | a1.21±154.36 | 1.50 | 0.98 | b1.07±151.02 | 1.96 | 1.32 | 2.65 |  |  |
| بعد مرور عشرة شهور | | a1.16±141.04 | 2.46 | 1.78 | b1.05±125.55 | 3.50 | 2.87 | 8.67 | a 1.34±154.8 | 1.94 | 1.27 | b1.36±151.44 | 2.38 | 1.60 | 2.84 |  |  |
| بعد مرور إثنى عشر شهور | | a1.23±141.48 | 2.90 | 2.09 | b 1.31±126.5 | 4.45 | 3.65 | 8.78 | a1.35±155.14 | 2.28 | 1.50 | b1.21±152.21 | 3.15 | 2.12 | 2.80 |  |  |
| متوسط فترة الدراسة | | a 140.43 | 1.85 | 1.33 | b 124.60 | 2.55 | 2.09 | 8.64 | a1.25±154.20 | 1.34 | 0.88 | b1.29±150.81 | 1.75 | 1.17 | 2.79 |  |  |



**3 . 2 التغير في الوزن**

جدول (8 ) يوضح التغير في وزن جسم مرضى حساسية الجلوتين ( كجم ) أثناء فترات الدراسة ( 2 ، 4 ، 6 ، 8 10، 12 شهر ) للفئات العمرية 3-7 سنة ، 8 – 12 سنة ، 13 – 15 سنة ، 16- 17 سنة . من الجدول يتضح أنه طوال فترة الدراسة زاد وزن جسم المرضى لكل من مجموعة المرضى القياسية التي لم يطبق عليهم الالتزام بتناول منتجات الخبيز الخالية من الجلوتين ومجموعة التغذية التي تم تطبيق الالتزام بتناول منتجات الخبيز عليهم وكانت الزيادة في الوزن لدى الفئات العمرية الأربعة في مجموعة التغذية ذات فرق معنوي بينها وبين المجموعة القياسية عند مستوى دلالة ( P>0.05 ) . كما يتضح من الجدول زيادة وزن المصابين ذات للفئة العمرية 3 – 7 سنة في مجموعة التغذية بمقدار 22.24 بعد مرور 12 شهر من الدراسة بالمقارنة بالزيادة لدى المجموعة القياسية 15.12 . بينما كانت الزيادة في وزن الجسم لدى مجموعة التغذية ذات الفئة العمرية 8 - 12 سنة بمقدار 10.04 بالمقارنة بمجموعة المرضى القياسية التي كان مقدار الزيادة لها 5.19 . أما بالنسبة للفئة العمرية 13 – 15 سنة كانت الزيادة في وزن جسم المجموعة القياسية بعد مرور 12 شهر 4.89 بالمقارنة بالزيادة في وزن جسم مجموعة التغذية 8,39 وكانت الزيادة ذات فرق معنوي بينها وبين الزيادة في المجموعة القياسية . كما كانت الزيادة في وزن جسم مجموعة التغذية بين الفئة العمرية 16 – 17 سنة بعد مرور فترة الدراسة 11.51 بالمقارنة بالزيادة في وزن جسم مجموعة المرضى القياسية وقدرها 3.23 .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الوزن | | الفئة العمرية (3-7) سنة | | | | | | | الفئة العمرية (8-12) سنة | | | | | | |  |
| المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D | المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D |  |
| كجم | % | كجم | % | كجم | % | كجم | % |  |
| عند بداية الدراسة | | a 0.11± 12.9 | 0.00 | 0.00 | a 0.12±13.15 | 0.00 | 0.00 | 0.27 | b 0.13±25.37 | 0.00 | 0.00 | a 0.11±26.68 | 0.00 | 0.00 | 1.09 |  |
| بعد مرور شهرين | | b 0.13±13.45 | 0.55 | 4.26 | a 0.15±13.9 | 0.75 | 5.70 | 0.38 | b 0.09±25.58 | 0.21 | 0.85 | a 0.11±27.04 | 0.36 | 1.35 | 1.21 |  |
| بعد مرور أربعة شهور | | a 0.09±14 | 1.10 | 8.53 | a 0.07±14.25 | 1.10 | 8.37 | 0.28 | b 0.11±25.65 | 0.28 | 1.12 | a 0.14±27.78 | 1.10 | 4.12 | 1.87 |  |
| بعد مرور ستة شهور | | a 0.11±14.25 | 1.35 | 10.47 | a 0.12±14.85 | 1.70 | 12.93 | 0.66 | b 0.13±25.87 | 0.50 | 1.97 | a 0.09±27.98 | 1.30 | 4.87 | 1.71 |  |
| بعد مرور ثمانية شهور | | b 0.13±14 | 1.10 | 8.53 | a 0.09±15.33 | 2.18 | 16.54 | 1.12 | b 0.12±26 | 0.63 | 2.50 | a 0.07±28.54 | 1.86 | 6.97 | 2.23 |  |
| بعد مرور عشرة شهور | | a 0.11±14.35 | 1.45 | 11.24 | a 0.11±15.68 | 2.53 | 19.20 | 1.41 | b 0.11±26.18 | 0.81 | 3.22 | a 0.12±29.06 | 2.38 | 8.92 | 2.02 |  |
| بعد مرور إثنى عشر شهور | | b 0.12±14.85 | 1.95 | 15.12 | a 0.09±16.08 | 2.93 | 22.24 | 1.01 | b 0.07±26.68 | 1.31 | 5.19 | a 0.06±29.36 | 2.68 | 10.04 | 2.43 |  |
| متوسط فترة الدراسة | | b 0.08±14.15 | 1.25 | 9.68 | a 0.09±15.02 | 1.87 | 14.22 | 0.67 | b 0.11±25.99 | 0.62 | 2.44 | a 0.12±28.29 | 1.61 | 6.03 | 1.91 |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الوزن | | الفئة العمرية (13-15) سنة | | | | | | | الفئة العمرية (16-17) سنة | | | | | | |  |
| المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D | المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D |  |
| كجم | % | كجم | % | كجم | % | كجم | % |  |
| عند بداية الدراسة | | a 0.06±27.84 | 0.00 | 0.00 | a 0.07±29.2 | 0.00 | 0.00 | 1.41 | b 0.30±40.27 | 0.00 | 0.00 | a 0.21±43.04 | 0.00 | 0.00 | 2.51 |  |
| بعد مرور شهرين | | a 0.11±28.2 | 0.36 | 1.29 | a 0.11±29.4 | 0.20 | 0.68 | 1.28 | b 0.21±40.86 | 0.59 | 1.45 | a 0.19±44.2 | 1.16 | 2.68 | 2.79 |  |
| بعد مرور أربعة شهور | | a 0.13±28.44 | 0.60 | 2.16 | a 0.09±29.7 | 0.50 | 1.71 | 1.32 | b 0.23±40.91 | 0.64 | 1.60 | a 0.25±44.86 | 1.82 | 4.21 | 3.11 |  |
| بعد مرور ستة شهور | | a 0.18±28.76 | 0.92 | 3.30 | a 0.14±29.8 | 0.60 | 2.05 | 1.11 | b 0.21±41.09 | 0.82 | 2.02 | a 0.19±45.39 | 2.35 | 5.45 | 3.23 |  |
| بعد مرور ثمانية شهور | | b 0.16±28.88 | 1.04 | 3.74 | a 0.12±30.2 | 1.00 | 3.42 | 1.12 | b 0.19±40.97 | 0.70 | 1.74 | a 0.22±46.74 | 3.70 | 8.60 | 3.34 |  |
| بعد مرور عشرة شهور | | b 0.07±28.94 | 1.10 | 3.95 | a 0.11±31.15 | 1.95 | 6.68 | 1.77 | b 0.26±41.17 | 0.90 | 2.23 | a 0.24±47.5 | 4.46 | 10.35 | 3.76 |  |
| بعد مرور إثنى عشر شهور | | b 0.14±29.2 | 1.36 | 4.89 | a 0.09±31.65 | 2.45 | 8.39 | 2.11 | b 0.21±41.57 | 1.30 | 3.23 | a 0.19±48 | 4.96 | 11.51 | 3.96 |  |
| متوسط فترة الدراسة | | b 0.09±28.74 | 0.90 | 3.63 | a 0.11±30.32 | 1.12 | 3.83 | 1.23 | b 0.12±41.20 | 0.93 | 2.30 | a 0.19±46.12 | 3.08 | 7.15 | 4.23 |  |



**3 . 3 التغير في محيط منتصف الذراع**

جدول ( 9) يوضح التغير في محيط منتصف الذراع ( سم ) لمرضى حساسية الجلوتين أثناء فترات الدراسة للفئات العمرية المختلفة . من نتائج الجدول يتضح زيادة محيط منتصف الذراع من 13.88 ± 0.19 سم عند بداية الدراسة إلى 15.75 ± 0.21 بعد مرور 12 شهر في حالة المجموعة القياسية للفئة العمرية 3- 7 سنة بينما كان محيط منتصف الذراع لدى الفئة العمرية من 8 – 12 سنة في المجموعة القياسية 18.30 ± 0.22 سم وعند بداية الدراسة زاد بنسبة 3.28 % حيث زاد الى 18.9 ± 0.11 سم . بينما كان في مجموعة التغذية لدى نفس الفئة العمرية 18.58 ± 0.24 سم عند بداية الدراسة زاد بنسبة 3.59 % إلى 19.25 ± 0.12 سم وبالنسبة للفئة العمرية 13-15 سنة كان محيط منتصف الذراع لدى المجموعة القياسية ومجموعة التغذية عند بداية الدراسة 17.25 ± 0.12 سم ، 20.90 ± 0.24 . زاد بمقدار 7.25 % ، 6.70 % بعد مرور 12 شهر حيث زاد من 18.50 ± 0.18 سم الى 22.30 ± 0.16 سم على التوالي . وكان مقدار الزيادة ذات فرق معنوي بين مجموعة التغذية و المجموعة القياسية لدى جميع الفئات العمرية 3-7 سنة ، 8- 12 سنة ، 13 – 15 سنة ، 16 – 17 سنة.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| محيط منتصف الذراع | الفئة العمرية (3-7) سنة | | | | | | | الفئة العمرية (8-12) سنة | | | | | | |
| المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D | المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D |
| سم | % | سم | % | سم | % | سم | % |
| عند بداية الدراسة | b 0.19±13.88 | 0.00 | 0.00 | a 0.21±15.75 | 0.00 | 0.00 | 1.59 | a 0.22±18.3 | 0.00 | 0.00 | a 0.24±18.58 | 0.00 | 0.00 | 0.34 |
| بعد مرور شهرين | a 0.25±14.88 | 1.00 | 7.21 | a 0.23±16 | 0.25 | 1.59 | 1.22 | a 0.19±18.3 | 0.00 | 0.00 | a 0.18±18.67 | 0.09 | 0.45 | 0.39 |
| بعد مرور أربعة شهور | a 0.21±15.4 | 1.52 | 10.99 | a 0.19±16.5 | 0.75 | 4.76 | 1.23 | a 0.21±18.5 | 0.20 | 1.09 | a 0.17±18.83 | 0.25 | 1.35 | 0.37 |
| بعد مرور ستة شهور | b 0.19±15.53 | 1.65 | 11.89 | a 0.23±17.5 | 1.75 | 11.11 | 1.41 | a 0.18±18.7 | 0.40 | 2.19 | a 0.22±19 | 0.42 | 2.24 | 0.39 |
| بعد مرور ثمانية شهور | b 0.22±15.63 | 1.75 | 12.61 | a 0.25±17.5 | 1.75 | 11.11 | 1.64 | b 0.17±18.76 | 0.46 | 2.51 | a 0.11±19.17 | 0.59 | 3.14 | 0.38 |
| بعد مرور عشرة شهور | b 0.17±16.25 | 2.37 | 17.12 | a 0.18±17.5 | 1.75 | 11.11 | 1.00 | b 0.16±18.8 | 0.50 | 2.73 | a 0.14±19.5 | 0.92 | 4.93 | 0.43 |
| بعد مرور إثنى عشر شهور | b 0.15±15.88 | 2.00 | 14.41 | a 0.16±17.5 | 1.75 | 11.11 | 1.46 | b 0.11±18.9 | 0.60 | 3.28 | a 0.12±19.25 | 0.67 | 3.59 | 0.30 |
| متوسط فترة الدراسة | b 0.12±15.60 | 1.72 | 12.39 | a 0.17±17.08 | 1.33 | 8.44 | 1.21 | b 0.15±18.66 | 0.36 | 1.96 | a 0.14±19.07 | 0.49 | 2.63 | 0.12 |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| محيط منتصف الذراع | الفئة العمرية (13-15) سنة | | | | | | | الفئة العمرية (16-17) سنة | | | | | | |
| المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D | المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D |
| سم | % | سم | % | سم | % | سم | % |
| عند بداية الدراسة | b 0.12±17.25 | 0.00 | 0.00 | a 0.24±20.9 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | b 0.18±21.64 | 0.00 | 0.00 | a 0.19±22.61 | 0.00 | 0.00 | 0.62 |
| بعد مرور شهرين | b 0.21±17.75 | 0.50 | 2.90 | a 0.22±21.3 | 0.40 | 1.91 | 3.21 | b 0.21±22.36 | 0.72 | 3.30 | a 0.22±23.33 | 0.72 | 3.19 | 0.76 |
| بعد مرور أربعة شهور | b 0.17±18 | 0.75 | 4.35 | a 0.19±21.5 | 0.60 | 2.87 | 3.11 | b 0.23±22.24 | 0.60 | 2.77 | a 0.17±23.72 | 1.11 | 4.91 | 1.23 |
| بعد مرور ستة شهور | b 0.16±18.25 | 1.00 | 5.80 | a 0.18±22 | 1.10 | 5.26 | 3.41 | b 0.15±22.37 | 0.73 | 3.37 | a 0.16±23.94 | 1.33 | 5.90 | 1.46 |
| بعد مرور ثمانية شهور | b 0.21±18.25 | 1.00 | 5.80 | a 0.23±21.3 | 0.40 | 1.91 | 2.83 | b 0.18±22.26 | 0.62 | 2.84 | a 0.14±24.17 | 1.56 | 6.88 | 1.78 |
| بعد مرور عشرة شهور | b 0.23±18.5 | 1.25 | 7.25 | a 0.15±21.9 | 1.00 | 4.78 | 3.27 | b 0.12±22.43 | 0.79 | 3.63 | a 0.15±24.61 | 2.00 | 8.85 | 1.72 |
| بعد مرور إثنى عشر شهور | b 0.18±18.5 | 1.25 | 7.25 | a 0.16±22.3 | 1.40 | 6.70 | 3.59 | b 0.14±22.71 | 1.07 | 4.95 | a 0.15±24.74 | 2.13 | 9.43 | 1.69 |
| متوسط فترة الدراسة | b 0.19±18.21 | 0.96 | 5.56 | a 0.17±21.72 | 0.82 | 3.92 | 3.23 | b 0.15±22.40 | 0.76 | 3.51 | a 0.18±24.09 | 1.48 | 6.54 | 1.39 |



**3 . 4 التغير في سمك طبقة الجلد**

يشير جدول (10) الى التغيير في سمك طبقة الجلد ( سم ) لمرضى حساسية الجلويتن أثناء فترات الدراسة للفئات العمرية المختلفة . يتضح من نتائج الجدول عدم وجود فرق معنوي في التغيير في سمك طبقة الجلد ( سم ) بين المجموعة القياسية و مجموعة التغذية التي طبقت عليها الالتزام بتناول منتجات الخبيز الخالية من الجلوتين للفئة العمرية 8-12 سنة بينما كان هناك فرق معنوي بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية للفئة العمرية من 3 – 7 سنة بعد مرور فترة 12 شهر وكان هناك عدم وجود فرق معنوي بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية للفئة العمرية من 16 -17 سنة بعد مرور شهرين من بداية الدراسة بينما كان هناك فرق معنوي بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية بعد مرور 4 شهور من بداية الدراسة حتى انتهاء فترة الدراسة بعد 12 شهر .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| سمك طبقة الجلد | الفئة العمرية ( 3 - 7 سنة ) | | | | | | | الفئة العمرية ( 8 - 12 سنة ) | | | | | | |
| المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D | المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D |
| سم | % | سم | % | سم | % | سم | % |
| عند بداية الدراسة | 0.09 ± 2.75 | 0.00 | 0.00 | 0.07±3.25 | 0.00 | 0.00 | N.D | 0.11±2.88 | 0.00 | 0.00 | 0.09±2.78 | 0.00 | 0.00 | N.D |
| بعد مرور شهرين | 0.12±2.8 | 0.05 | 1.82 | 0.11±3.53 | 0.28 | 8.46 | N.D | 0.11±3.3 | 0.42 | 14.45 | 0.14±2.9 | 0.12 | 4.32 | N.D |
| بعد مرور أربعة شهور | 0.11±3.2 | 0.45 | 16.36 | 0.14±3.75 | 0.50 | 15.38 | N.D | 0.13±3.3 | 0.42 | 14.45 | 0.15±3.18 | 0.40 | 14.39 | N.D |
| بعد مرور ستة شهور | b 0.16±3.2 | 0.45 | 16.36 | a 0.15±3.98 | 0.73 | 22.31 | 0.68 | 0.12±3.5 | 0.62 | 21.39 | 0.14±3.32 | 0.54 | 19.42 | N.D |
| بعد مرور ثمانية شهور | b 0.14±3.75 | 1.00 | 36.36 | a 0.12±4.35 | 1.10 | 33.85 | 0.56 | b 0.13±3.52 | 0.64 | 21.97 | 0.12±3.54 | 0.76 | 27.34 | N.D |
| بعد مرور عشرة شهور | b 0.09±3.75 | 1.00 | 36.36 | a 0.07±4.65 | 1.40 | 43.08 | 0.81 | b 0.16±3.62 | 0.74 | 25.43 | a 0.09±3.78 | 1.00 | 35.97 | 0.12 |
| بعد مرور إثنى عشر شهور | b 0.10±3.75 | 1.00 | 36.36 | a 0.11±4.9 | 1.65 | 50.77 | 0.96 | 0.12±3.75 | 0.87 | 30.06 | a 0.11±3.88 | 1.10 | 39.57 | 0.07 |
| متوسط فترة الدراسة | b 0.12±3.41 | 0.66 | 24.00 | a 0.11±4.19 | 0.94 | 28.92 | 0.69 | 0.10±3.5 | 0.62 | 21.53 | 0.11 ±3.43 | 0.65 | 23.38 | N.D |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| سمك طبقة الجلد | الفئة العمرية (13-15) سنة | | | | | | | الفئة العمرية (16-17) سنة | | | | | | |
| المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D | المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D |
| سم | % | سم | % | سم | % | سم | % |
| عند بداية الدراسة | b 0.06±2.88 | 0.00 | 0.00 | a 0.09±3.55 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.12±3.04 | 0.00 | 0.00 | 0.13±3.6 | 0.00 | 0.00 | N.D |
| بعد مرور شهرين | b 0.11±2.96 | 0.08 | 2.78 | a 0.13±3.55 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.11±3.29 | 0.25 | 7.98 | 0.09±3.66 | 0.06 | 1.54 | N.D |
| بعد مرور أربعة شهور | b 0.11±3.1 | 0.22 | 7.64 | a 0.08±4.1 | 0.55 | 15.49 | 0.81 | b 0.11±3.44 | 0.40 | 13.15 | a 0.12±3.98 | 0.38 | 10.49 | 0.43 |
| بعد مرور ستة شهور | b 0.12±3.38 | 0.50 | 17.36 | a 0.09±4.2 | 0.65 | 18.31 | 0.72 | b 0.08±3.59 | 0.55 | 17.84 | a 0.07±4.27 | 0.67 | 18.52 | 0.49 |
| بعد مرور ثمانية شهور | b 0.09±3.46 | 0.58 | 20.14 | a 0.11±4.35 | 0.80 | 22.54 | 0.76 | b 0.12±3.64 | 0.60 | 19.72 | a 0.11±4.39 | 0.79 | 21.91 | 0.56 |
| بعد مرور عشرة شهور | b 0.07±3.46 | 0.58 | 20.14 | a 0.09±4.8 | 1.25 | 35.21 | 1.11 | b 0.07±3.73 | 0.69 | 22.54 | a 0.09±4.61 | 1.01 | 28.09 | 0.63 |
| بعد مرور إثنى عشر شهور | b 0.11±3.64 | 0.76 | 26.39 | a 0.12±4.95 | 1.40 | 39.44 | 1.09 | b 0.11±3.71 | 0.67 | 22.07 | a 0.10±4.76 | 1.16 | 32.10 | 0.87 |
| متوسط فترة الدراسة | b 0.11±3.33 | 0.45 | 15.62 | a 0.09±4.32 | 0.77 | 21.69 | 0.87 | b 0.10±3.57 | 0.53 | 17.43 | a 0.12±4.28 | 0.68 | 18.89 | 0.62 |



**3 . 5 التغير في مؤشر كتلة الجسم**

التغير في كتلة الجسم ( كجم / م ) لمرضى حساسية الجلوتين أثناء فترات الدراسة للفئات العمرية المختلفة في جدول (11) . توضح نتائج الجدول عدم وجود فروق معنوية في مؤشر كتلة الجسم للفئة العمرية 3- 7 سنة بين مجموعة المرضى القياسية و مجموعة التغذية وكذلك بين مؤشر كتلة الجسم عند بداية الدراسة وبعد مرور 12 شهر حيث كانت نسبة الزيادة غير معنوية بعد 12 شهر وكانت تقدر الزيادة بنسبة 5.98 % لدى المجموعة القياسية ، ونسبة 12.17 % لدى مجموعة التغذية . بينما كان التغير في زيادة نسبة مؤشر كتلة الجسم لدى الفئات العمرية 8- 12 سنة ، 13 – 15 سنة ، 16- 17 سنة ذات فروق معنوية بين مجموعة المرضى التي طبق عليها الالتزام بتناول منتجات الخبيز الخالية من الجلوتين ( مجموعة التغذية ) و بين مجموعة المرضى القياسية عند مستوى دالة ( P>0.05 ) .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| مؤشر كتلة الجسم | | الفئة العمرية ( 3 - 7 سنة ) | | | | | | | الفئة العمرية ( 8 - 12 سنة ) | | | | | | |  |
| المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D | المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D |  |
| كجم/م | % | كجم/م | % | كجم/م | % | كجم/م | % |  |
| عند بداية الدراسة | | 0.41±14.44 | 0 | 0 | 0.31±14.09 | 0 | 0 | N.D | b 0.21±15.34 | 0 | 0 | a 0.32±17.99 | 0 | 0 | 2.31 |  |
| بعد مرور شهرين | | 0.23±14.87 | 0.43 | 2.97 | 0.19±14.76 | 0.67 | 4.78 | N.D | b 0.19±15.51 | 0.17 | 1.1 | a 0.17±18.19 | 0.2 | 1.15 | 2.29 |  |
| بعد مرور أربعة شهور | | 0.15±15.27 | 0.83 | 5.71 | 0.16±15.31 | 1.22 | 8.67 | N.D | b 0.17±15.50 | 0.16 | 1.03 | a 0.12±18.49 | 0.5 | 2.81 | 2.61 |  |
| بعد مرور ستة شهور | | 0.14±15.30 | 0.86 | 5.91 | 0.12±15.41 | 1.32 | 9.34 | N.D | b 0.09±15.55 | 0.21 | 1.39 | a 0.12±18.46 | 0.47 | 2.65 | 2.54 |  |
| بعد مرور ثمانية اشهر | | 0.09±15.57 | 1.13 | 7.77 | 0.17±15.02 | 0.93 | 6.57 | N.D | b 0.16±15.55 | 0.21 | 1.33 | a 0.17±18.68 | 0.69 | 3.85 | 2.91 |  |
| بعد مرور عشرة اشهر | | 0.16±15.33 | 0.89 | 6.14 | 0.07±15.27 | 1.18 | 8.4 | N.D | b 0.07±15.58 | 0.24 | 1.56 | a 0.06±18.74 | 0.75 | 4.17 | 2.97 |  |
| بعد مرور اثنى عشر شهرا | | 0.12±15.31 | 0.87 | 5.98 | 0.11±15.80 | 1.71 | 12.17 | N.D | b 0.12±15.85 | 0.51 | 3.35 | a 0.07±18.64 | 0.65 | 3.63 | 2.63 |  |
| المتوسط | | 0.12±15.28 | 0.84 | 5.81 | 0.13±15.26 | 1.17 | 8.3 | N.D | b 0.09±15.59 | 0.25 | 1.62 | a 0.11±18.53 | 0.54 | 3 | 2.7 |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| مؤشر كتلة الجسم | | الفئة العمرية ( 13 - 15 سنة ) | | | | | | | الفئة العمرية ( 16 - 17سنة ) | | | | | | |  |
| المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D | المجموعة القياسية | مقدار الزيادة | | مجموعة التغذية | مقدار الزيادة | | L.S.D |  |
| كجم/م | % | كجم/م | % | كجم/م | % | كجم/م | % |  |
| عند بداية الدراسة | | b 0.12±14.29 | 0 | 0 | a 0.09±20.09 | 0 | 0 | 4.21 | a 0.07±16.95 | 0 | 0 | a 0.11±18.99 | 0 | 0 | 2.11 |  |
| بعد مرور شهرين | | b 0.16±14.46 | 0.17 | 1.24 | a 0.11±20.33 | 0.24 | 1.19 | 4.11 | b 0.06±17.23 | 0.28 | 1.67 | a 0.07±19.69 | 0.7 | 3.69 | 2.31 |  |
| بعد مرور أربعة شهور | | b 0.11±14.48 | 0.19 | 1.36 | a 0.13±20.35 | 0.26 | 1.28 | 4.32 | b 0.11±17.19 | 0.24 | 1.44 | a 0.12±19.88 | 0.89 | 4.67 | 2.29 |  |
| بعد مرور ستة شهور | | b 0.12±14.56 | 0.27 | 1.94 | a 0.12±20.51 | 0.42 | 2.08 | 4.1 | b 0.17±17.23 | 0.28 | 1.67 | a 0.13±20.04 | 1.05 | 5.50 | 2.43 |  |
| بعد مرور ثمانية اشهر | | b 0.09±14.71 | 0.42 | 2.99 | a 0.11±20.30 | 0.21 | 1.05 | 4.43 | b 0.11±17.12 | 0.17 | 1 | a 0.14±20.55 | 1.56 | 8.19 | 2.87 |  |
| بعد مرور عشرة اشهر | | b 0.14±14.68 | 0.39 | 2.77 | a 0.10±20.73 | 0.64 | 3.18 | 4.61 | b 0.09±17.11 | 0.16 | 0.97 | a 0.11±20.69 | 1.7 | 8.59 | 2.98 |  |
| بعد مرور اثنى عشر شهرا | | b 0.13±14.70 | 0.41 | 2.88 | a 0.11±20.75 | 0.66 | 3.29 | 4.59 | b 0.07±17.20 | 0.25 | 1.48 | a 0.13±20.71 | 1.72 | 9.01 | 2.94 |  |
| المتوسط | | b 0.14±14.60 | 0.31 | 2.16 | a 0.12±20.50 | 0.41 | 2.04 | 4.41 | b 0.09±17.18 | 0.23 | 1.35 | a 0.13±20.26 | 1.27 | 6.68 | 2.87 |  |



1. **التحاليل المعملية لدم مرضى حساسية الجلوتين ذات الفئة العمرية المختلفة طوال فترات الدراسة وتشمل :**

**4 . 1 التغير في مستوى الهيموجلوبين**

جدول ( 12) يوضح التغير في مستوى الهيموجلوبين ( مللجم /100ملي دم ) أثناء فترات الدراسة ( 4 ، 8 ، 12 شهر ) للفئات العمرية 3 – 7 سنة ، 8 – 12 سنة ، 13 – 15 سنة ، 16 – 17 سنة . من الجدول يتضح انه بالنسبة للفئة العمرية ( 3 – 7 سنة ) عند بداية الدراسة كان مستوى الهيموجلوبين بالنسبة للمجموعة القياسية من المرضى والمجموعة التي تم عليها تطبيق الإلتزام بتناول منتجات الخبيز ( مجموعة التغذية ) 10.71 ± 0.11 ، 10.65± 0.13 مللجم / 100 ملي على التوالي وتعتبر هذه القياسات داخل المعدلات الحدودية ( 10 – 10.9 مللجم /100 ملي ) وبعد مرور 12 شهر من الدراسة زاد مستوى الهيموجلوبين الى 11.9 ± 0.07 ، 12.45 ± 0.11 مللجم / 100 ملي بزيادة مقدارها 11.11 ، 16.90 لكل من العينة القياسية وعينة التغذية وكانت الزيادة بين المجموعتين ذات فرق معنوي عند مستوى الدالة ( P>0.05 ).

بالنسبة لمستوى الهيموجلوبين للفئة العمرية( 8 – 12 سنة) كان مستوى الهيموجلوبين عند بداية الدراسة لمجموعة المرضى القياسية ومجموعة التغذية 11.61± 0.07 ، 11.85 ± 0.06 مللجم / 100 ملي زادت طوال فترة الدراسة ( بعد 12 شهر ) بنسبة 10.08 ، 17.97 وكانت هذه الزيادة ذات فرق معنوي عند مستوى الدالة (P>0.05 ) .

اما بالنسبة للفئة العمرية( 13-15 سنة) فتختلف المعدلات الحدودية للذكورعن الإناث كما هو موضح في جدول ( 13) كما كان عدد الذكور والاناث للمجموعة القياسية (3 ، 2) على التوالي ، و كان عدد الذكور والاناث لمجموعة التغذية (1 ، 1) على التوالي ، و تصل المعدلات الحدودية بالنسبة للذكور الى ( 12 – 12.9 مللجم / 100 ملي ) والإناث ( 10 – 11.4 مللجم / 100ملي ) . وفي الدراسة كان مستوى الهيموجلوبين للذكور عند بداية الدراسة 12.56± 0.12 مللجم /100 ملي زاد بعد مرور 12 شهر من الدراسة الى 13.71 ± 0.09 مللجم بزيادة قدرها 9.15 بالنسبة للمجموعة القياسية . بينما كان مستوى الهيموجلوبين لمجموعة الذكور التي تم عليها تطبيق الإلتزام بتناول منتجات الخبيز ( مجموعة التغذية ) 12.42± 0.09 مللجم / 100 ملي زاد الى 14.87 ± 0.07 بعد مرور 12 شهر من الدراسة بزيادة قدرها 19.73 وكان هناك فرق معنوي في الزيادة بين المجموعتين ( الذكور ) بعد مرور 12 شهر من الدراسة عند مستوى دالة ( P>0.05 ) .

بالنسبة لإناث نفس الفئة العمرية كان مستوى الهيموجلوبين عند بداية الدراسة 11.38±0.13 مللجم /100 ملي زاد بعد مرور 12 شهرالى 12.33± 15 مللجم / 100 ملي بزيادة مقدارها 13.36 . بينما كان مستوى الهيموجلوبين بالنسبة لمجموعة التغذية عند بداية الدراسة 11.38± 0.07 مللجم / 100 ملي زادت الى 13.91± 0.11 مللجم / 100ملي بزيادة مقدارها 22.23 وكانت الزيادة ذات فرق معنوي بين مجموعة التغذية والمجموعة القياسية عند مستوى دلالة ( P>0.05 ) .

من الجدول يتضح ايضا ان مستوى الهيموجلوبين لذكور العينة القياسية للفئة العمرية ( 16 -17 سنة فاكثر) 13.94± 0.08 وبعد مرور 12 شهر من الدراسة كان مستوى الهيموجلوبين 14.81 ± 13 مللجم/100ملي بزيادة مقدارها 6.24 . بينما كان بالنسبة لذكور مجموعة التغذية عند بداية الدراسة 13.67± 0.06 مللجم/100ملي زاد بعد مرور 12 شهر الى 16.12 ± 12 بزيادة مقدارها 17.92 اما بالنسبة لإناث المجموعة القياسية لنفس الفئة العمرية كان مستوى الهيموجلوبين عند بداية الدراسة12.05± 0.07 مللجم/100ملي زاد الى 13.11 ± 0.11 مللجم/100 ملي بعد مرور 12 شهر بزيادة قدرها 8.80 . بينما كان مستوى الهيموجلوبين عند بداية الدراسة في المجموعة التي تم عليهم تطبيق الإلتزام بمنتجات الخبيز الخالية من الجلوتين ( مجموعة التغذية ) 12.30± 0.09 زاد الى 14.6 ± 0.11 مللجم/100ملي بعد مرور 12 شهر بزيادة قدرها 18.7 وكانت نسبة الزيادة بين مجموعة التغذية والمجموعة القياسية ذات فرق معنوي عند ( P>0.05 ) .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جدول (12) التغير في مستوى الهيموجلوبين ( مللجم / 100ملي ) أثناء فترات الدراسة الدراسة للفئة العمرية ( 3 - 7 ) سنة ، ( 8 - 12 ) سنة من مرضى حساسية الجلوتين** | | | | | | | | | | | | | | |
|
| **فترات الدراسة** | **الفئة العمرية (3 – 7 سنة )** | | | | | | | **الفئة العمرية (8 – 12 سنة )** | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** | **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** |
| **مللجم** | **%** | **مللجم** | **%** | **مللجم** | **%** | **مللجم** | **%** |
| **عند بداية الدراسة** | **a 0.11±10.71** | **-** | **-** | **a 0.13±10.65** | **-** | **-** | **0.16** | **a 0.07±11.61** | **-** | **-** | **a 0.06±.11.85** | **-** | **-** | **0.26** |
| **بعد مرور 4 شهور** | **a 0.09±10.92** | **0.21** | **1.96** | **a 0.11±10.99** | **0.34** | **3.19** | **0.11** | **a 0.05±11.99** | **0.38** | **3.27** | **a 0.05±12.23** | **0.38** | **3.21** | **0.25** |
| **بعد مرور 8 شهور** | **a 0.08±11.65** | **0.94** | **8.78** | **a 0.09±11.61** | **0.96** | **9.01** | **0.09** | **b 0.12±12.39** | **0.78** | **6.72** | **a 0.14±12.89** | **1.04** | **8.78** | **0.39** |
| **بعد مرور 12شهر** | **b 0.07±11.9** | **1.19** | **11.1** | **a 0.11±12.45** | **1.8** | **16.9** | **0.33** | **b 0.14±12.78** | **1.17** | **10.08** | **a 0.09±13.98** | **2.13** | **17.97** | **0.92** |
| **متوسط فترة الدراسة** | **b 0.13±11.49** | **0.78** | **7.28** | **a 0.12±11.68** | **1.03** | **9.7** | **0.39** | **b 0.15±12.39** | **0.78** | **6.69** | **a 0.12±13.03** | **1.18** | **9.99** | **0.61** |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جدول (13) تابع التغير في مستوى الهيموجلوبين ( مللجم / 100 ملي دم ) أثناء فترات الدراسة المختلفة للفئة العمرية ( 13 - 15 ) ، ( 16 - 17 ) سنة لمرضى حساسية الجلوتين** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **فترات الدراسة** | | **الفئة العمرية ( 13 – 15 ) سنة** | | | | | | | | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | | **مقدار الزيادة** | | | | **مجموعة التغذية** | | **مقدار الزيادة** | | | | **L.S.D** | |
| **/100 ملي مللجم** | | **%** | | **/100 ملي مللجم** | | **%** | |
| **ذكور** | **إناث** | **ذكور** | **إناث** | **ذكور** | **إناث** | **ذكور** | **إناث** | **ذكور** | **إناث** | **ذكور** | **إناث** | **ذكور** | **إناث** |
| **عند بداية الدراسة** | | **a 0.12±12.56** | **A 0.13±11.38** | **-** | **-** | **-** | **-** | **a 0.09±12.42** | **A 0.07±11.38** | **-** | **-** | **-** | **-** | **0.16** | **0** |
| **بعد مرور 4 شهور** | | **a 0.15±12.91** | **B 0.11±11.80** | **0.35** | **2.79** | **0.42** | **3.69** | **a 0.16±12.95** | **A 0.11±12.80** | **0.53** | **4.27** | **1.42** | **12.48** | **0.08** | **0.71** |
| **بعد مرور 8 شهور** | | **b 0.12±13.2** | **B 0.13±12.30** | **0.64** | **5.09** | **0.92** | **8.08** | **a 0.09±13.91** | **A 0.13±13.30** | **1.49** | **12** | **1.92** | **16.87** | **0.61** | **0.62** |
| **بعد مرور 12شهر** | | **b 0.09±13.71** | **B 0.11±12.90** | **1.15** | **9.15** | **1.52** | **13.36** | **a 0.07±14.87** | **A 0.11±13.91** | **2.45** | **19.73** | **2.53** | **22.23** | **0.94** | **0.78** |
| **متوسط فترة الدراسة** | | **b 0.14±13.27** | **B 0.15±12.33** | **0.71** | **5.65** | **0.95** | **8.35** | **a 0.13±13.91** | **A 0.12±13.34** | **1.49** | **12** | **1.96** | **17.22** | **0.51** | **0.64** |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| **فترات الدراسة** | **الفئة العمرية (16-17) سنة** | | | | | | | | | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | | | **مقدار الزيادة** | | | | **مجموعة التغذية** | | **مقدار الزيادة** | | | | **L.S.D** | |
| **/100 ملي مللجم** | | **%** | | **/100 ملي مللجم** | | **%** | |
| **ذكور** | | **إناث** | **ذكور** | **إناث** | **ذكور** | **إناث** | **ذكور** | **إناث** | **ذكور** | **إناث** | **ذكور** | **إناث** | **ذكور** | **إناث** |
| **عند بداية الدراسة** | **a 0.08±13.94** | | **A 0.07±12.05** | **-** | **-** | **-** | **-** | **a 0.06±13.67** | **A 0.09±12.30** | **-** | **-** | **-** | **-** | **0.29** | **0.26** |
| **بعد مرور 4 شهور** | **b 0.05±14.20** | | **B 0.06±12.45** | **0.26** | **1.86** | **0.4** | **3.32** | **a 0.11±14.71** | **A 0.11±13.65** | **1.04** | **7.61** | **1.35** | **10.97** | **0.32** | **0.92** |
| **بعد مرور 8 شهور** | **b 0.11±14.61** | | **B 0.06±12.75** | **0.67** | **4.81** | **0.7** | **5.81** | **a 0.09±15.31** | **A 0.05±14.1** | **1.64** | **12** | **1.80** | **14.63** | **0.54** | **1.12** |
| **بعد مرور 12شهر** | **b 0.13±14.81** | | **B 0.11±13.11** | **0.87** | **6.24** | **1.06** | **8.8** | **a 0.12±16.12** | **A 0.11±14.6** | **2.45** | **17.92** | **2.30** | **18.7** | **1.23** | **1.20** |
| **متوسط فترة الدراسة** | **b 0.16±14.54** | | **B 0.14±12.77** | **0.6** | **4.30** | **0.72** | **5.97** | **a 0.17±15.38** | **A 0.14±14.12** | **1.71** | **12.51** | **1.82** | **14.80** | **0.76** | **1.12** |



**4 . 2 التغير في مستوى الألبيومين**

يوضح جدول (14) التغيرات في قيم الألبيومين ( جم / لتر ) عند بداية فترة الدراسة وعلى فترات مختلفة طوال فترة الدراسة التي كانت مدتها 12 شهرا ( بعد اربعة اشهر – 8 اشهر – 12 شهر ) . تشير نتائج التغير في قيم الألبيومين للفئة العمرية ( 3 – 7 سنوات) وكان عددهم ( 4 ذكور – 3 اناث ) الى زيادة قيم الألبيومين في مجموعة المرضى التي خضعت لتناول منتجات الخبيز الى جانب تناولهم مواد غذائية أخرى خالية من الجلوتين بالمقارنة بالمجموعة القياسية التي لم يتم اخضاعها لتناول منتجات الخبيز المنتجة طوال فترة الدراسة ، وكان هناك فروق معنوية بين زيادة نسبة التغير في قيم الالبيومين بين المجموعتين بعد مرور 12،8 شهر من الدراسة . حيث كانت نسبة الزيادة في قيم الألبيومين بعد مرور 12 شهر في المجموعة القياسية 1.52% بينما كانت نسبة الزيادة في مجموعة التغذية 14.67% حيث كانت قيمة مستوى الألبيومين عند بداية الدراسة في المجموعة القياسية ومجموعة التغذية 39.5± 0.00 ، 39.6±0.00 جم / لتر على التوالي . بينما زاد المستوى بعد 12 شهرا الى 40.1±0.21 ، 45.41±0.22 جم / لتر .

كما يتضح من الجدول ايضا زيادة مستوى الألبيومين للفئة العمرية ( 8-12 سنة) وكان عددهم (5 ذكور – 6 اناث ) حيث كان مستوى الألبيومين لدى المجموعة القياسية عند بداية الدراسة 37.83±0.01 جم / لتر ومجموعة التغذية 37.00±0.11 جم / لتر زادت الى 38.83±0.23 ، 47.8±0.17 في المجموعة القياسية و مجموعة التغذية على التوالي بنسبة زيادة 2.62% ، 10.8% . وكان الفرق في محتوى الألبيومين ذا دلالة معنوية ( P>0.05 ) بعد مرور8 شهور ، 12 شهر بين المجموعتين .

بالنسبة للفئة العمرية( 13-15 سنة) وكان عدد المرضى فيها ( 4 ذكور – 3 اناث ) يتضح أيضا من الجدول زيادة مستوى الألبيومين في المجموعة القياسية ومجموعة التغذية والذي كان 37.81±0.15 ، 38±0.09 جم / لتر عند بداية الدراسة الى 39.10±0.13 ، 49.35±0.16 جم / لتر بنسبة زيادة 3.41% ، 29.87% بعد مرور 12 شهر . كما كان متوسط الزيادة للفترات المختلفة من الدراسة 2.14% ، 19.76% لكلا من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية وكانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين التغيرات في مستوى الألبيومين بعد مرور 4 أشهر ، 8 أشهر ، 12 شهر . كما كان هناك فرق معنوي بين متوسط التغيرات في مستوى الألبيومين بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية .

من الجدول ايضا نجد ان مستوى الألبيومين للفئة العمرية ( 16-17 سنة) وكان عددهم ( 7 ذكور – 9 اناث ) وقد زاد طوال فترات الدراسة من 39.43±0.12 ، 42.38± 0.11جم / لتر في كلا من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية عند بداية الدراسة على التوالي الى 41.14±0.25 ، 52.64±0.27 جم / لتر بزيادة قدرها 4.34% ، 24.21% على التوالي . كما كان متوسط الزيادة طوال فترات الدراسة 2.64 % ، 16.28 % وكانت الفروق بين المجموعتين ذات دلالة معنوية عند ( P>0.05 ) بعد 4 ، 8 ، 12 شهر حيث كانت الفروق غير معنوية بين المجموعتين عند بداية الدراسة .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جدول (14) التغير في مستوى الألبيومين ( جم / لتر ) أثناء فترات الدراسة للفئات العمرية المختلفة من مرضى حساسية الجلوتين** | | | | | | | | | | | | | | |
|
| **فترات الدراسة** | **الفئة العمرية (3 – 7 ) سنة** | | | | | | | **الفئة العمرية ( 8 – 12 ) سنة** | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** | **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** |
| **جم** | **%** | **جم** | **%** | **جم** | **%** | **جم** | **%** |
| **عند بداية الدراسة** | **a 0.00±39.50** | **-** | **-** | **a 0.00±39.6** | **-** | **-** | **0.32** | **a 0.01±37.83** | **-** | **-** | **b 0.11±.37.00** | **-** | **-** | **0.74** |
| **بعد مرور 4 شهور** | **a 0.11±39.60** | **0.1** | **0.25** | **a 0.13±40.8** | **1.2** | **3.04** | **1.35** | **a 0.13±38.33** | **0.5** | **1.3** | **a 0.09±39.20** | **2.2** | **5.94** | **0.91** |
| **بعد مرور 8 شهور** | **b 0.12±39.80** | **0.3** | **0.76** | **a 0.19±42.01** | **2.41** | **6.08** | **1.99** | **b 0.17±38.39** | **0.56** | **1.48** | **a 0.13±43.95** | **6.95** | **18.78** | **4.19** |
| **بعد مرور 12شهر** | **b 0.21±40.10** | **0.6** | **1.52** | **a 0.22±45.41** | **5.81** | **14.67** | **3.82** | **b 0.23±38.83** | **1** | **2.64** | **a 0.17±47.80** | **10.8** | **29.19** | **5.98** |
| **متوسط فترة الدراسة** | **b 0.23±39.83** | **0.33** | **0.83** | **a 1.9±42.74** | **3.14** | **7.92** | **2.11** | **a 0.18±38.52** | **0.69** | **1.82** | **b 0.16±43.65** | **6.65** | **17.97** | **4.03** |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| **فترات الدراسة** | **الفئة العمرية ( 13 – 15 ) سنة** | | | | | | | **الفئة العمرية ( 16 – 17 ) سنة** | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** | **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** |
| **جم** | **%** | **جم** | **%** | **جم** | **%** | **جم** | **%** |
| **عند بداية الدراسة** | **a 0.15±37.81** | **-** | **-** | **a 0.09±38.00** | **-** | **-** | **1.2** | **a 0.12±39.43** | **-** | **-** | **a 0.11±42.38** | **-** | **-** | **3.28** |
| **بعد مرور 4 شهور** | **b 0.05±37.93** | **0.12** | **0.31** | **a 0.21±42.25** | **4.38** | **11.53** | **3.39** | **b 0.15±39.57** | **0.097** | **0.36** | **a 0.09±45.88** | **3.5** | **8.26** | **5.41** |
| **بعد مرور 8 شهور** | **b 0.11±38.82** | **1.01** | **2.67** | **a 0.20±44.92** | **6.92** | **18.21** | **5.91** | **b 0.17±40.71** | **1.28** | **3.25** | **a 0.12±49.31** | **6.93** | **16.4** | **9.42** |
| **بعد مرور 12شهر** | **b 0.13±39.10** | **1.29** | **3.41** | **a 0.16±49.35** | **11.35** | **29.87** | **7.91** | **b 0.25±41.14** | **1.71** | **4.34** | **a 0.27±52.64** | **10.26** | **24.21** | **9.89** |
| **متوسط فترة الدراسة** | **0.31±38.62** | **0.81** | **2.14** | **b0.28±45.51** | **7.51** | **19.76** | **4.28** | **b 0.28±40.47** | **1.04** | **2.64** | **a 0.27±49.28** | **6.90** | **16.28** | **6.89** |



**4 . 3 التغير في مستوى الفوسفور**

جدول ( 15) يوضح التغير في مستوى الفوسفور ( مللجم / ديسيلتر ) لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية ذات الفئات العمرية المختلفة والتي طبق عليها تناول المنتجات الخالية من الجلوتين . بالنسبة للفئة العمرية( 3-7 سنوات) من المرضى كان مستوى الفوسفور عند بداية الدراسة لدى كل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية 3.53±0.05 ، 3.66±0.06 مللجم / ديسيلتر . وبعد مرور فترة الدراسة ( 12 شهر ) كان المستوى 5.27±0.12 ، 4.93±0.14 مللجم / ديسيلتر على التوالي وبنسبة زيادة 49.29% ، 34.70% لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية وبعد مرور 12 شهر كانت نسبة الزيادة لدى المجموعة القياسية في مستوى الفوسفور اكبر منها في حالة مجموعة التغذية ، كما كان الفرق غير معنوي بين متوسط مستوى الفوسفور طوال فترة الدراسة لدى كل من المجموعة القياسية و مجموعة التغذية 4.78±0.18 ، 4.72±0.15 مللجم / ديسيلتر بزيادة مقدارها 35.41% ، 28.96% على التوالي .

بالنسبة للفئة العمرية( 8-12 سنة) كانت نسبة الزيادة في مستوى الفوسفور بعد مرور 12 شهر لدى المجموعة القياسية ومجموعة التغذية من المرضى 9.30% ، 37.25% حيث كانت كمية مستوى الفوسفور عند بداية الدراسة 4.30±0.11 ، 4±0.12 مللجم / ديسيلتر ، وبعد مرور فترة الدراسة كان المستوى 4.50±0.16 ، 4.93±0.18 على التوالي . كانت الفروق معنوية بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية بعد مرور 4 ، 8 ، 12 شهر وايضا بمقارنة متوسط التغير طوال فترة الدراسة مع المستوى في بداية فترة الدراسة حيث كان متوسط مستوى الفوسفور بعد مرور 12 شهر لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية 4.53±0.12 ، 5.00±0.31مللجم / ديسيلتر .

بالنسبة للفئة العمرية ( 13-15 سنة ) كان مستوى الفوسفور لدى المجموعة القياسية ومجموعة التغذية عند بداية الدراسة 3.56±0.19، 2.91±0.14 مللجم / ديسيلتر وبعد مرور 12 شهر من تطبيق الإلتزام بالمنتجات الخالية من الجلوتين كان المستوى 4.14±0.18 ، 4.32±0.16 مللجم / ديسيلتر وكانت نسبة الزيادة 30.62% ، 70.45% على التوالي. كما كان متوسط الزيادة في مستوى الفوسفور طوال فترة الدراسة لدى كل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية 16.29% ، 48.45% وكانت الفروق معنوية بين الزيادة في مستوى الفوسفور لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية بعد مرور 12 شهر بالمقارنة بمستوى الفوسفور عند بداية الدراسة .

بالنسبة لمجموعة المرضى ذات الفئة العمرية ( 16-17 سنة فاكثر) كان متوسط الزيادة في مستوى الفوسفور طوال فترة الدراسة 12 شهر لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية 39.26% ، 30.26% حيث كان مستوى الفوسفور 4.15±0.23 ، 4.52±0.19 مللجم / ديسيلتر بالمقارنة بمستوى الفوسفور عند بداية الدراسة والتي كانت 2.98±0.14 ، 3.47±0.12 مللجم / ديسيلتر وكان الفرق غير معنوي بعد مرور 4 اشهر .

و كان الفرق غير معنوي بين متوسط مستوى الفوسفور بعد مرور 12 شهر بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية بالمقارنة بمستوى الفوسفور عند بداية الدراسة لكل من المجموعتين.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جدول ( 15 ) : التغير في مستوى الفوسفور ( مللجم / ديسيلتر ) أثناء فترات الدراسة للفئات العمرية المختلفة** | | | | | | | | | | | | | | |
| **فترات الدراسة** | **الفئة العمرية ( 3 – 7 ) سنة** | | | | | | | **الفئة العمرية ( 8– 12) سنة** | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** | **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** |
| **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** |
| **عند بداية الدراسة** | **a0.05±3.53** | **-** | **-** | **a0.06±3.66** | **-** | **-** | **0.16** | **a0.11±4.30** | **-** | **-** | **a0.12±4.0** | **-** | **-** | **0.41** |
| **بعد مرور 4 شهور** | **a0.11±4.37** | **0.84** | **23.8** | **a0.21±4.31** | **0.65** | **17.76** | **0.09** | **b0.09±4.40** | **0.1** | **2.32** | **a0.08±4.59** | **0.59** | **14.75** | **0.23** |
| **بعد مرور 8 شهور** | **b0.09±4.71** | **1.18** | **33.43** | **a0.11±4.93** | **1.27** | **34.7** | **0.18** | **b0.16±4.50** | **0.2** | **4.65** | **a0.18±4.93** | **0.93** | **23.25** | **0.29** |
| **بعد مرور 12شهر** | **a0.12±5.27** | **1.74** | **49.29** | **b0.14±4.93** | **1.27** | **34.7** | **0.29** | **b0.17±4.70** | **0.4** | **9.3** | **a0.22±5.49** | **1.49** | **37.25** | **0.58** |
| **متوسط فترة الدراسة** | **a0.18±4.78** | **1.25** | **35.41** | **a0.15±4.72** | **1.06** | **28.96** | **0.09** | **b0.12±4.53** | **0.23** | **5.35** | **a0.31±5.00** | **1** | **2.5** | **0.39** |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| **فترات الدراسة** | **الفئة العمرية ( 13 – 15 ) سنة** | | | | | | | **الفئة العمرية ( 16 – 17 ) سنة** | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** | **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** |
| **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** |
| **عند بداية الدراسة** | **a0.19±3.56** | **-** | **-** | **b0.14±2.91** | **-** | **-** | **0.45** | **a0.14±2.98** | **-** | **-** | **a0.12±3.47** | **-** | **-** | **0.52** |
| **بعد مرور 4 شهور** | **a0.16±3.72** | **0.16** | **4.49** | **a0.12±3.70** | **0.79** | **27.15** | **0.06** | **a0.09±3.75** | **0.77** | **25.84** | **a0.11±3.81** | **0.34** | **9.80** | **0.12** |
| **بعد مرور 8 شهور** | **a0.21±4.06** | **0.5** | **14.04** | **a0.23±4.31** | **1.4** | **48.11** | **0.32** | **b0.24±4.34** | **1.46** | **48.87** | **a0.22±4.84** | **1.37** | **39.48** | **0.32** |
| **بعد مرور 12شهر** | **a0.21±4.65** | **1.09** | **30.62** | **a0.23±4.96** | **2.05** | **70.45** | **0.29** | **b0.21±4.37** | **1.39** | **46.64** | **a0.26±4.90** | **1.43** | **41.21** | **0.59** |
| **متوسط فترة الدراسة** | **b0.18±4.14** | **0.58** | **16.29** | **a0.16±4.32** | **1.41** | **48.45** | **0.12** | **a0.23±4.15** | **1.17** | **39.26** | **a0.19±4.52** | **1.05** | **30.26** | **0.42** |



**4 . 4 التغير في مستوى الكالسيوم**

يوضح جدول ( 16) التغير في مستوى الكالسيوم ( مللجم / ديسيلتر ) طوال فترة الدراسة بالمقارنة بمستوى الكالسيوم عند بداية الدراسة . بالنسبة لمرضى حساسية الجلوتين ذات الفئة العمرية 3-7 سنة ، 8-12 سنة ، 13-15 سنة ، 16-17سنة نلاحظ من الجدول تغير ملحوظ في مستوى الكالسيوم حيث انه من العناصر المعدنية الهامة لبناء وصحة عظام الجسم والأسنان كما ان مريض حساسية الجلوتين يقل في جسمه امتصاص الكالسيوم بسبب تكون مركبات غير ذائبة من الكالسيوم مما يتسبب عنه ضعف الأسنان وهشاشة العظام .

بالنسبة للفئة العمرية ( 3-7 سنة ) كان مستوى الكالسيوم لدى المجموعة القياسية والمجموعة التي طبق عليها تناول منتجات الخبيز الخالية من الجلوتين ( مجموعة التغذية ) 8.88±0.12 ، 8.92±0.15 مللجم / ديسيلتر عند بداية الدراسة وبعد مرور 12 شهر كان مستوى الكالسيوم 10.56±0.61 ، 13.72±0.71 ( مللجم / ديسيلتر ) بنسبة زيادة 18.92% ، 53.81% لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية كما كانت الزيادة في متوسط فترات الدراسة المختلفة 12.95% ، 28.14% لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية وكانت الفروق ذات دلالة معنوية بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية في مستوى الكالسيوم بعد مرور 4 ، 8 ، 12 شهر ومتوسط فترات الدراسة .

مستوى الكالسيوم عند الفئة العمرية ( 8-12سنة ) من مرضى حساسية الجلوتين ، كانت الفروق معنوية بعد مرور 12 شهر من فترة تطبيق الحمية بالمقارنة بالمجموعة القياسية بعد 4 ، 8 ، 12 شهر وكانت نسبة الزيادة بعد مرور 12 شهر 11.52% ، 66.23% على التوالي . وكان متوسط الزيادة طوال فترة الدراسة 6.57% ، 57.69% لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية من المرضى . كما كان مستوى الكالسيوم عند بداية الدراسة لدى المجموعة القياسية ومجموعة التغذية 8.68±0.31 ، 9.12±0.21 ( مللجم / ديسيلتر ) وبعد مرور 12 شهر زاد المستوى الى 9.68±0.26،15.16±0.23 (مللجم/ديسيلتر)

بالنسبة للفئة العمرية ( 13-15 سنة ) كانت الفروق معنوية في مستوى الكالسيوم بعد مرور 8 شهور ، 12 شهر من بداية الدراسة وكان مستوى الكاسيوم عند بداية الدراسة لدى المجموعة القياسية ومجموعة التغذية من المرضى 9.16±0.15 ، 11.64±0.23 مللجم / ديسيلتر وبعد مرور 8 شهور من تطبيق الإلتزام بمنتجات الخبيز الخالية من الجلوتين ( مجموعة التغذية ) كان مستوى الكالسيوم 9.24±0.24 ، 11.96±0.35 مللجم / ديسيلتر بنسبة زيادة 2.18 % ، 26.48 % على التوالي . كما زاد الى 12.72± 0.12 ، 15.64±0.41 مللجم / ديسيلتر بعد مرور 12 شهر بنسبة زيادة 38.86% ، 34.36% على التوالي .

بالنسبة للفئة العمرية ( 16-17 سنة فاكثر) يتضح من الجدول ان نسبة الزيادة في مستوى الكالسيوم بعد مرور 12 شهر كانت 56.44% ، 72.92% وكانت الفروق معنوية بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية في مستوى الكالسيوم والذي كان 14.08±0.12 ، 5.84±0.23 مللجم / ديسيلتر بالمقارنة بالعينة القياسية وعينة التغذية عند بداية الدراسة والتي كانت 9±0.01 ، 9.16±0.05 مللجم / ديسيلتر.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جدول ( 16 ) : التغير في مستوى الكالسيوم (مللجم / ديسيلتر ) أثناء فترات الدراسة للفئات العمرية المختلفة** | | | | | | | | | | | | | | |
| **الكالسيوم** | **الفئة العمرية (3 – 7 ) سنة** | | | | | | | **الفئة العمرية (8 – 12 ) سنة** | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** | **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** |
| **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** |
| **عند بداية الدراسة** | **a 0.12±8.88** | **-** | **-** | **a0.15±8.92** | **-** | **-** | **0.05** | **a 0.31±8.68** | **-** | **-** | **a 0.21±9.12** | **-** | **-** | **0.5** |
| **بعد مرور 4 شهور** | **b 0.13±9.60** | **0.72** | **8.11** | **a0.11±9.98** | **1.06** | **11.88** | **0.41** | **b 0.21±8.84** | **0.16** | **1.84** | **a 0.35±13.47** | **4.35** | **47.70** | **4.01** |
| **بعد مرور 8 شهور** | **b 0.71±9.92** | **1.04** | **11.7** | **a0.21±10.60** | **1.68** | **18.83** | **0.43** | **b 0.25±9.24** | **0.56** | **6.45** | **a 0.30±14.24** | **5.12** | **56.14** | **4.34** |
| **بعد مرور 12شهر** | **b 0.61±10.56** | **1.68** | **18.92** | **a0.71±13.72** | **4.8** | **53.81** | **2.87** | **b 0.26±9.68** | **1** | **11.52** | **a 0.23±15.16** | **6.04** | **66.23** | **5.12** |
| **متوسط فترة الدراسة** | **b 0.42±10.30** | **1.15** | **12.95** | **a11.43** | **2.51** | **28.14** | **1.11** | **0.14±9.25** | **0.57** | **6.57** | **14.29** | **5.17** | **57.69** | **4.39** |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| **الكالسيوم** | **الفئة العمرية (13 – 15 ) سنة** | | | | | | | **الفئة العمرية (16 – 17 ) سنة** | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** | **المجموعة القياسية** | **مقدار الزيادة** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** |
| **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** | **مللجم/ديسيلتر** | **%** |
| **عند بداية الدراسة** | **b 0.15±9.16** | **-** | **-** | **a0.23±11.64** | **-** | **-** | **2.11** | **0.01±9.00** | **-** | **-** | **0.05±9.16** | **-** | **-** | **0.19** |
| **بعد مرور 4 شهور** | **a 0.24±9.24** | **0.08** | **0.87** | **a0.35±11.96** | **0.32** | **2.75** | **2.91** | **0.11±9.16** | **0.16** | **1.78** | **0.46±13.72** | **4.56** | **49.78** | **3.91** |
| **بعد مرور 8 شهور** | **b 0.41±9.36** | **0.2** | **2.18** | **a0.64±14.72** | **3.08** | **26.5** | **4.81** | **0.21±12.88** | **3.88** | **43.11** | **0.11±14.56** | **5.4** | **58.95** | **1.9** |
| **بعد مرور 12شهر** | **b 0.12±12.72** | **3.56** | **38.9** | **a0.41±15.64** | **4** | **34.4** | **2.29** | **0.12±14.08** | **5.08** | **56.44** | **0.23±15.84** | **6.68** | **72.92** | **1.92** |
| **متوسط فترة الدراسة** | **b 0.52±10.44** | **1.28** | **13.97** | **a0.61±14.11** | **2.47** | **21.2** | **2.97** | **0.25±12.04** | **3.04** | **33.78** | **0.17±14.71** | **5.55** | **60.59** | **1.38** |



**4 . 5 التغير في مستوى إنزيم الفوسفاتيز القلوي (ALP)Alkalinephosphatase**

تعتبر زيادة انزيم الفوسفاتيز القلوي من العلامات الأساسية التي تظهر على مرضى حساسية الجلوتين ويتراوح مستوى الإنزيم المرجعي الفاصل والذي يحدد ما إذا كانت كمية الإنزيم مرتفعة من عدمه من 50-136 وحدة / لتر .

يلاحظ من جدول ( 17) التغيير في مستوى انزيم الفوسفاتيز القلوي اثناء فترات الدراسة للفئات العمرية المختلفة . من الجدول يتضح ان ارتفاع مستوى الإنزيم لدى المرضى ذوي الفئة العمرية ( 3-7 سنوات) ،( 13-15 سنة ) ،( 16-17 سنة فاكثر ) ماعدا الفئة العمرية ( 8-12 سنة ) من المرضى عند بداية الدراسة وبعد تطبيق الإلتزام بتناول المنتجات الخالية من الجلوتين انخفض لدى مجموعة التغذية بالمقارنة بالمجموعة القياسية التي لم يتم عليها تطبيق الإلتزام بتناول المنتجات . ففي حالة المرضى ذات الفئة العمرية( 3-7 سنة ) كان مستوى الإنزيم لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية 175.5±0.25 وحدة/ لتر ، 158.25±0.15 وحدة/لتر عند بداية الدراسة انخفض الى 130±0.29 ، 106.42±0.32 وحدة / لتر بعد مرور 12 شهر من الدراسة بنسبة انخفاض مقدارها 25.92% ، 33.2% وكان الفرق معنوي في الإنخفاض في مستوى الإنزيم حيث تحسن مستوى الإنزيم لدى المرضى الذين طبق عليهم الإلتزام بالحمية الخالية من الجلوتين ( مجموعة التغذية) . كما كان مستوى الإنخفاض في متوسط مستوى الإنزيم بعد مرور 12 شهر الى 154.67±0.33 ، 121.42±0.43 بالمقارنة بمستوى الإنزيم عند بداية الدراسة حيث كانت نسبة الإنخفاض في الإنزيم 11.87% ، 23.27% على التوالي لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية .

بالنسبة لمرضى حساسية الجلوتين ذات الفئة العمرية( 8-12 سنة ) كان مستوى الإنزيم عند بداية الدراسة 136.83±0.25 ، 137.2±0.26 وحدة / لتر لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية انخفضت الى 102.00±0.11 ، 99.00±0.12 وحدة/ لتر بعد مرور 12 شهر وكانت نسبة الإنخفاض بعد مرور هذه الفترة 34.83% ، 38.2% وكان الفرق معنوي بين مستوى الإنزيم بعد مرور 12 شهر بالمقارنة بمستوى الإنزيم عند بداية الدراسة ، كما كان الفرق معنوي في مستوى الإنزيم لدى المجموعة القياسية ومستوى الإنزيم لدى مجموعة التغذية .

كان مستوى الإنزيم لدى الفئة العمرية 13-15 سنة عند بداية الدراسة 147.5±0.15 وحدة / لتر لمجموعة المرضى القياسية ، 153±0.18 لمجموعة المرضى التي طبق عليها الإلتزام بتناول المنتجات الخالية من الجلوتين ( مجموعة التغذية ) انخفض هذا المستوى من الإنزيم بعد مرور 12 شهر الى 98±0.06 ، 80.22±0.04 وحدة / لتر بنسبة انخفاض 33.56% ، 47.57% وكان الفرق معنوي بين المجموعتين على الرغم من انه في حالة المجموعتين(القياسية ومجموعة التغذية ) كان هناك تحسن في مستوى الإنزيم ولكن كانت نسبة التحسن في مجموعة التغذية اكبر منها في حالة المجموعة القياسية .

بالنسبة للفئة العمرية ( 16-17 سنة فاكثر ) كان مستوى الإنزيم عند بداية الدراسة لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية 143±0.15 ، 149±0.09 وحدة/لتر وكان الفرق معنوي بين الزيادة في مستوى الإنزيم بين المجموعتين . بعد مرور 12 شهر من تطبيق الإلتزام بتناول المنتجات الخالية من الجلوتين ( مجموعة التغذية ) كان مستوى الإنزيم 90.29±0.16 ، 70.22±0.18 وحدة /لتر بنسبة انخفاض مقدارها 36.86% ، 52.87% لكل من مجموعة المرضى القياسية ومجموعة المرضى التي تم عليهم تطبيق الإلتزام بتناول الوجبات الخالية من الجلوتين ( مجموعة التغذية ) . كما كان متوسط الانخفاض في مستوى الإنزيم بعد مرور 12 شهر لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية 109±0.14 ، 96.92±0.17 بنسبة انخفاض مقدارها 27.78% ، 34.95%

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جدول ( 17 ) : التغير في مستوى إنزيم الفوسفاتيز القلوي ( وحدة انزيم / لتر )(ALP ) Alkaline phosphatase أثناء فترات الدراسة للفئات العمرية المختلفة** | | | | | | | | | | | | | | | |
| فترات الدراسة | | **الفئة العمرية ( 3 – 7 ) سنة** | | | | | | | **الفئة العمرية (8 – 12 ) سنة** | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | **مقدارالانخفاض** | | **مجموعة التغذية** | **مقدارالانخفاض** | | **L.S.D** | **المجموعة القياسية** | **مقدارالانخفاض** | | **مجموعة التغذية** | **مقدارالانخفاض** | | **L.S.D** |
| **وحدة الإنزيم/لتر** | **%** | **وحدة الإنزيم/لتر** | **%** | **وحدة الإنزيم/لتر** | **%** | **وحدة الإنزيم/لتر** | **%** |
| **عند بداية الدراسة** | | **a0.25±175.5** | **-** | **-** | **b0.15±158.25** | **-** | **-** | **12.1** | **a0.25±136.83** | **-** | **-** | **a0.26±137.2** | **-** | **-** | **0.42** |
| **بعد مرور 4 شهور** | | **a0.41±174** | **-1.5** | **0.85** | **b0.33±144.5** | **-13.75** | **8.69** | **22.2** | **a0.19±115.33** | **-21.5** | **15.71** | **a0.14±113.8** | **-23.4** | **17.05** | **1.73** |
| **بعد مرور 8 شهور** | | **a0.35±160** | **-15.5** | **8.83** | **b0.26±113.75** | **-44.5** | **28.12** | **42.11** | **b0.21±99** | **-37.83** | **27.65** | **a0.19±109.2** | **-28** | **20.41** | **9.55** |
| **بعد مرور 12شهر** | | **a0.29±130** | **-45.5** | **25.92** | **b0.32±106** | **-52.25** | **33.02** | **21.9** | **a0.11±102** | **-34.83** | **25.45** | **b 0.12±99** | **-38.2** | **27.84** | **2.5** |
| **متوسط فترة الدراسة** | | **a0.33±154.67** | **-20.83** | **11.87** | **b0.43±121.42** | **-36.83** | **23.27** | **30.22** | **b0.18±105.44** | **-31.39** | **22.94** | **a0.18±107.33** | **-29.87** | **21.77** | **1.45** |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| فترات الدراسة | | **الفئة العمرية ( 13 – 15 ) سنة** | | | | | | | **الفئة العمرية ( 16 – 17 ) سنة** | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | **مقدارالانخفاض** | | **مجموعة التغذية** | **مقدارالانخفاض** | | **L.S.D** | **المجموعة القياسية** | **مقدارالانخفاض** | | **مجموعة التغذية** | **مقدارالانخفاض** | | **L.S.D** |
| **وحدة الإنزيم/لتر** | **%** | **وحدة الإنزيم/لتر** | **%** | **وحدة الإنزيم/لتر** | **%** | **وحدة الإنزيم/لتر** | **%** |
| **عند بداية الدراسة** | | **a 0.15±147.5** | **-** | **-** | **a 0.18±153.00** | **-** | **-** | **5.9** | **b 0.15±143** | **-** | **-** | **a 0.09±149** | **-** | **-** | **5.21** |
| **بعد مرور 4 شهور** | | **a 0.13±124.5** | **-23** | **15.59** | **a 0.11±126.40** | **-26.6** | **17.38** | **2.3** | **a 0.21±123.29** | **-19.71** | **13.78** | **a 0.22±116.44** | **-32.56** | **21.85** | **6.98** |
| **بعد مرور 8 شهور** | | **a 0.11±103.5** | **-44** | **29.83** | **a 0.09±104.00** | **-49** | **32.03** | **0.8** | **a 0.22±113.43** | **-29.57** | **20.68** | **b 0.21±154.11** | **-44.89** | **30.13** | **8.45** |
| **بعد مرور 12شهر** | | **a 0.06±98** | **-49.5** | **33.56** | **b 0.04±80.22** | **-72.78** | **47.57** | **15.21** | **a 0.16±90.29** | **-52.71** | **36.86** | **b 0.18±70.22** | **-78.78** | **52.87** | **18.61** |
| **متوسط فترة الدراسة** | | **a 0.09±108.67** | **-38.83** | **26.32** | **b 103.54** | **-49.46** | **32.33** | **4.81** | **a 0.14±109.00** | **-34** | **27.78** | **b 0.17±96.92** | **-52.08** | **34.95** | **10.87** |



**4 . 6 التغير في مستوى انزيم الترانس جلوتامينيز**

**Tissue Trans glutaminase antibody (tTg) ( الجلوبيولينات المناعية ):**

يعتبر ارتفاع إنزيم الترانس جلوتامينز من العلامات الأساسية التي تظهر على مرضى حساسية الجلوتين . يوضح جدول ( 18) مستوى التغيير في إنزيم الترانس جلوتامينيز( وحدة انزيم ) طوال فترة الدراسة .

من الجدول يتضح إرتفاع مستوى الإنزيم بالنسبة للفئة العمرية ( 3-7 سنة ) عند بداية الدراسة 32.09±1.33 ، 34.56±1.36 وحدة إنزيم على التوالي لكل من مجموعة المرضى القياسية ومجموعة المرضى التي طبق عليها الالتزام بتناول منتجات الخبز الخالية من الجلوتين ( مجموعة التغذية ) وبعد مرور 4 شهور من الدراسة انخفض مستوى الإنزيم 31.85±1.11 ، 34.05±1.25 وحدة إنزيم على التوالي لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية . وبعد مرور 8 شهور انخفض مستوى الإنزيم الى 31.4±1.21 ، 32.1±1.19 وحدة إنزيم حتى وصل الانخفاض في مستوى الإنزيم الى 30.75±1.22 ، 30.02±1.26 على التوالي وحدة إنزيم بعد مرور 12 شهر لكل من المجموعتين وكان هناك تحسن لدى المجموعتين ولكن كان هذا التحسن لدى مجموعة التغذية ذا دلالة معنوية بالمقارنة بالمجموعة القياسية من المرضى .

بالنسبة لمجموعة المرضى ذات الفئة العمرية ( 8-12 سنة ) كان مستوى الإنزيم 35.46±1.03 ، 34.21±0.99 وحدة إنزيم عند بداية الدراسة لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية ثم انخفض مستوى الإنزيم إلى 31.66±1.51 ، 30.82±1.31 وحدة إنزيم بنسبة انخفاض 10.72% ، 9.91% بعد مرور 12 شهر من فترة الدراسة على التوالي .

من الجدول أيضاً يتضح انخفاض مستوى الإنزيم طوال فترات الدراسة لدى الفئة العمرية (13- 15 سنة) و الذي كان في بداية الدراسة 36.11±2.20 ، 37.32±1.99 وحدة إنزيم . انخفضت إلى 33.00±2.09 ، 31.52±2.04 بنسبة انخفاض 8.61% ، 15.54% وكان الفرق معنوي في مستوى الانخفاض في الإنزيم بعد مرور 12 شهر مع ملاحظة أن التحسن في مستوى الإنزيم لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية بطيء حيث ان المستوى القياسي المحدد للانزيم هو 20-30 وحدة إنزيم .

بالنسبة لفئة العمرية ( 16-17 سنة فاكثر ) كان التحسن في مستوى الإنزيم لدى مجموعة التغذية مرتفع حيث كان 29.02±1.91 بعد مرور 12 شهر بالمقارنة 34.81±1.23 وحدة إنزيم عند بداية الدراسة بمعدل انخفاض وصل إلى 16.63% . أما بالنسبة لمجموعة المرضى القياسية كان مستوى الإنزيم بعد مرور 12 شهر 30.42±1.83 بالمقارنة 32.91±1.15 وحدة انزيم عند بداية الدراسة بمعدل انخفاض 7.57% . وكان الفرق في التحسن بين مجموعتي التغذية والمجموعة القياسية معنوي بعد انتهاء فترة الدراسة ( 12 شهر ) .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **جدول ( 18 ) : التغير مستوى إنزيم الترانس جلوتامينيز(tTG) antibody tissue Transglutaminase ( وحدة انزيم ) أثناء فترات الدراسة للفئات العمرية المختلفة** | | | | | | | | | | | | | | |
| **فترات الدراسة** | **الفئة العمرية ( 3 – 7 ) سنة** | | | | | | | **الفئة العمرية ( 8 – 12 ) سنة** | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | **مقدار الانخفاض** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الانخفاض** | | **L.S.D** | **المجموعة القياسية** | **مقدار الانخفاض** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الانخفاض** | | **L.S.D** |
| **وحدة الإنزيم** | **%** | **وحدة الإنزيم** | **%** | **وحدة الإنزيم** | **%** | **وحدة الانزيم** | **%** |
| **عند بداية الدراسة** | **b1.33±32.09** | **-** | **-** | **a1.36±34.56** | **-** | **-** | **1.74** | **a1.03±35.46** | **-** | **-** | **a0.99±34.21** | **-** | **-** | **1.41** |
| **بعد مرور 4 شهور** | **b1.11±31.85** | **-0.24** | **0.74** | **a1.25±34.05** | **-0.51** | **1.47** | **1.98** | **a1.31±34.71** | **-0.75** | **2.11** | **b1.25±33.21** | **-1** | **2.92** | **1.4** |
| **بعد مرور 8 شهور** | **b1.21±31.40** | **-0.69** | **2.15** | **a1.19±32.10** | **-2.46** | **7.12** | **0.65** | **a1.36±32.52** | **-2.94** | **8.29** | **b1.41±31.41** | **-2.8** | **8.18** | **0.98** |
| **بعد مرور 12شهر** | **b1.22±30.75** | **-1.34** | **4.17** | **a1.26±30.02** | **-4.54** | **13.14** | **0.51** | **a1.51±31.66** | **-3.8** | **10.72** | **b1.31±30.82** | **-3.39** | **9.91** | **0.65** |
| **متوسط فترة الدراسة** | **b1.23±31.33** | **-0.76** | **2.37** | **a1.19±32.06** | **-2.5** | **7.23** | **0.44** | **a1.21±32.96** | **-2.5** | **7.05** | **b1.09±31.81** | **-2.4** | **7.01** | **0.96** |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| **فترات الدراسة** | **الفئة العمرية ( 13 – 15 ) سنة** | | | | | | | **الفئة العمرية ( 16 – 17 ) سنة** | | | | | | |
| **المجموعة القياسية** | **مقدار الانخفاض** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الزيادة** | | **L.S.D** | **المجموعة القياسية** | **مقدار الانخفاض** | | **مجموعة التغذية** | **مقدار الانخفاض** | | **L.S.D** |
| **وحدة**  **الإنزيم** | **%** | **وحدة**  **الإنزيم** | **%** | **وحدة**  **الإنزيم** | **%** | **وحدة**  **الإنزيم** | **%** |
| **عند بداية الدراسة** | **b2.02±36.11** | **-** | **-** | **a1.99±37.32** | **-** | **-** | **1.1** | **a1.15±32.91** | **-** | **-** | **a1.23±34.81** | **-** | **-** | **2.13** |
| **بعد مرور 4 شهور** | **b2.11±35.11** | **-1** | **2.77** | **a2.23±35.61** | **-1.71** | **4.58** | **0.44** | **b2.22±32.51** | **-0.4** | **1.21** | **a2.01±33.51** | **-1.3** | **3.73** | **0.71** |
| **بعد مرور 8 شهور** | **a2.24±33.20** | **-2.91** | **8.06** | **a2.51±33.00** | **-4.32** | **11.57** | **0.31** | **a2.10±31.33** | **-1.58** | **4.8** | **a2.31±31.00** | **-3.81** | **10.94** | **0.37** |
| **بعد مرور 12شهر** | **a2.09±33.00** | **-3.11** | **8.61** | **b2.04±31.52** | **-5.8** | **15.54** | **1.15** | **a1.83±30.42** | **-2.49** | **7.57** | **b1.91±29.02** | **-5.79** | **16.63** | **1.2** |
| **متوسط فترة الدراسة** | **a2.02±33.77** | **-2.34** | **6.48** | **b2.01±33.38** | **-3.94** | **10.56** | **0.22** | **a1.91±31.42** | **-1.49** | **4.53** | **b1.49±31.18** | **-3.63** | **10.43** | **0.18** |



**الأغذية المتناولة خلال اسبوع لكل من المجموعة الأولى " المجموعة القياسية " والمجموعة الثانية " مجموعة التغذية " :**

**يبين الجدول مايتناوله كل من المجموعتين المجموعة الأولى " المجموعة القياسية " والمجموعة الثانية " مجموعة التغذية " ، الذي يتضح منه :**

**عدم التزام المجموعة القياسية بالوجبات الخالية من الجلوتين بالمقارنة بمجموعة التغذية التي استبدلت الأغذية المحتوية على الجلوتين بأغذية بديلة خالية من الجلوتين ومنتجة من دقيق الذرة .**

**مناقشة النتائج**

**Discussion**

* يتضح من جدول ( 1 ) ارتفاع البروتين والدهن والرماد والالياف لحبوب الذرة المطبوخة مقارنة بدقيق الذرة الابيض ويرجع السبب الى اجراء عملية النخل لدقيق الذرة حيث ادت الى التخلص من القشرة والجنين مما ادى الى خفض نسب المكونات الغذائية به
* ارتفاع كمية الكالسيوم بالحبوب المطبوخة كانت نتيجة الطبخ بهيدروكسيد الكالسيوم .هذا يتفق مع ( Molina et al ( 1997 وكذلك مع Serna Saldivar et al (1990) والذين اشاروا الى ارتفاع محتوى خبز الذرة التورتيلا من الرماد والكالسيوم والذي يرجع الى اضافة هيدروكسيد الكالسيوم الى الحبوب أثناء طبخها ايضا Vivas-Rodriguez et al (1990) اشار الى ان معاملة حبوب الذرة بالطبخ تؤدي الى اذابة الحمضين الأمينيين الالبيومين والجلوبيولين ويكون هذا هو السبب في انخفاض كمية البروتين في العجينة المتكونة بعد طبخ حبوب الذرة .
* يتضح من جدول ( 2 ) تحسن لمنتج الخبز المصنع من حبوب الذرة المطبوخة والمضاف اليها بكتين بنسب مختلفة . قد يرجع ذلك الى ان البكتين يعمل على ربط جزيئات عجينة الذرة ببعضها مما يؤدي الى بناء هيكل مقبول من المنتج . من الجدول يتضح ان اضافة البكتين ادت الى تحسن في الباتون ساليه بينما لم تؤدي الاضافة الى تحسن رقائق الذرة وقد يرجع ذلك ان اضافة البكتين قد ادى الى تجلد الرقائق لدقة سمكها .
* يتضح من جدول ( 3 ) أيضا تحسن لمنتجات البسكويت – البيتي فور – السابليه – الغريبة – الكعك – الكيك باضافة بكتين ( المستوى الاقل ) بالمقارنة بالعينات القياسية والعينات المضاف اليها بكتين ( المستوى الاعلى ) . قد يرجع ذلك الى ان المستوى الاقل من البكتين قد يساعد على زيادة ربط المادة الدهنية بجزيئات دقيق الذرة وهذا يساعد على اعطاء المنتج نعومة وطراوة اكثر .
* من جدول ( 4 ) يتضح ثبات رقم البيروكسيد للمنتجات المصنعة من دقيق الذرة بدون اضافة بكتين ( عينة قياسية ) وباضافة 2،1 % بكتين اثناء فترات التخزين المختلفة على درجة حرارة الغرفة مما يدل على انه اذا تم تخزين هذه المنتجات لمدة 60 يوم فانها تعتبر آمنة غذائيا . مع العلم بان جميع المرضى كانوا يخزنوا هذه المنتجات لمدة أسبوع واحد فقط على درجة حرارة التجمد . كما تشير هذه النتائج الى وجودها في الحدود التي توصي بها المواصفات القياسية والجودة لمثل هذا النوع من القياسات ( رقم البيروكسيد ) .
* يتضمن جدول ( 5 ) وشكل ( 1 ) انه لا يوجد علاقة ذات دلالة احصائية بين المستوى التعليمي للاب والام في كل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية ، بينما كان هناك علاقة ذات دلالة احصائية بين وظيفة الأب والأم لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية . كما انه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دخل الأب ودخل الأم في المجموعة القياسية ومجموعة التغذية .
* من جدول ( 6 ) وشكل ( 2 ) يتضح ان اكثر المصابين بمرض حساسية الجلوتين من الآناث مقارنة بالذكور بالنسبة لكل من المجموعتين المجموعة القياسية و مجموعة التغذية . أشار Ciacci et al (2002) في دراسته عند دراسة بيانات 299 من الاناث ، 91 من الذكور من ناحية الجنس – العمر – التعليم – الوزن – العادات الغذائية – والهيموجلوبين – الالبيومين في سيرم الدم ، كان عدد المصابين بمرض حساسية الجلوتين من الاناث اكثر مقارنتا بعدد المصابين بالمرض من الذكور . كما أشار Hallert et al (1983) الى ان المرض يظهر في الجنسين ويمكن ان يبدأ في أي مرحلة من مراحل العمر فيظهر في الرضيع من وقت تناوله الحبوب وحتى سن متقدم من العمر ( حتى لو كان هذا الشخص يستهلك الحبوب المحتوية على جلوتين طوال حياته ) .
* اتضح من جدول ( 7 ) وشكل ( 3 ) زيادة في طول مرضى حساسية الجلوتين طوال فترة الدراسة لمجموعة التغذية مقارنة بالمجموعة القياسية بالنسبة للفئات العمرية المختلفة وهذه النتائج تتفق مع نتائج (2004a) Saadah et al الذي أشار إلى تحسن معدلات النمو و الوزن و الطول عند التزام المرضى بالحمية الخالية من الجلوتين . كما أشار (2005) Sanchez-Albisua et al إلى وجود زيادة معنوية في الطول بالنسبة للوزن في 0.33% من المرضى الذين كانوا ملتزمين بالوجبات الخالية من الجلوتين أثناء فترة الدراسة .
* يشير جدول ( 8 ) وشكل ( 4 ) الى انه طوال فترات الدراسة زاد وزن كل من المجموعتين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية لكن الزيادة كانت اكبر في المجموعة التي طبق عليها تناول المنتجات الخالية من الجلوتين والتي تم تصنيعها وهذه النتائج تتفق مع النتائج التي قام بها كل من ( 2004a ) Saadah etal , ( 1992 ) Polito etal , (1990) Molteni , ( 1998) Mora etal الذين أشاروا الى زيادة وزن نمو المصابين بمرض حساسية الجلوتين عندما تم تغذيتهم على وجبات خالية من الجلوتين , فالإلتزام بالوجبات الخالية من الجلوتين تؤدي الى تغيرات في أنسجة الأمعاء الدقيقة وتحسنها وبالتالي يؤدي ذلك الى استفادة الجسم من الغذاء الذي يتناوله والذي يعمل على بناء جسمه وزيادة وزنه .
* من نتائج جدول ( 9 ) وشكل ( 5 ) يتضح زيادة في محيط منتصف الذراع في مجموعة التغذية بالنسبة للفئات العمرية المختلفة مقارنة بالمجموعة القياسية حيث أن الالتزام بتطبيق تناول منتجات الخبيز الخالية من الجلوتين تزيد من قياس محيط منتصف الذراع مما يشير إلى اتباع نظام غذائي سليم .
* اتضح من جدول ( 10 ) وشكل ( 6 ) انه لاتوجد هناك فروق ذات دلالة معنوية بين كل من ( المجموعة القياسية ) و ( مجموعة التغذية ) بالنسبة للتغير في مؤشر كتلة الجسم ، و تتفق الدراسة مع Barera et al ( 2000 ) و الذي أشار في دراسته عند تقييم كتلة جسم الأطفال وقت تشخيص المرض وبعد استهلاك الوجبات الخالية من الجلوتين لمدة سنة تبين عدم وجود اختلاف معنوي في قيم كتلة الجسم بين المرضى و العينة الضابطة ( شخص سليم بنفس العمر و الجنس ) حيث كان لكل مريض عينة ضابطة . كما أشار Ciacci etal (2005) الى تحسن مؤشر كتلة الجسم وكذلك تحسن لهشاشة العظام وتآكل الاسنان عندما التزم المرضى بالحمية الخالية من الجلوتين .
* يلاحظ من جدول ( 11 ) وشكل ( 7 ) انه لايوجد فرق بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية بالنسبة للتغير في سمك طبقة الدهن تحت الجلد . وهذه النتائج تخالف الدراسة التي اجراها Capristo etal ( 2000 ) والذي أشارفيها إلى زيادة النسبة المئوية للدهن تحت طبقة الجلد في حالة المرضى بعد العلاج بتناول الأغذية الخالية من الجلوتين بالمقارنة بالموجودة في الأشخاص ( العينة الضابطة ) وقبل العلاج . وبزيادة استخدام الليبيدات يحدث إصلاح في الغشاء المخاطي للأمعاء .
* من نتائج جدول ( 12 ) ، ( 13 ) وشكل ( 8 ) ، ( 9 ) يتضح زيادة مستوى الهيموجلوبين بالنسبة لمجموعة المرضى التي تم تطبيق الالتزام بتناول منتجات الخبيز الخالية من الجلوتين عليهم ، مقارنة بالمجموعة القياسية حيث ان تقييم الوضع التغذوي للحديد هام لأنه من أكثر العناصر المعدنية عرضة للنقص لدى مرضى حساسية الجلوتين كما أشاركل من ( Michael , 1992 ) ، Mancilla etal ( 2005 ) الى ان وجود الأنيميا من العلامات الأساسية التي تظهر على مرضى حساسية الجلوتين وكانت لدى 49 من عدد المرضى الذين تم فحصهم ، وأشار الى ايجابية النتائج التحليلية لهؤلاء المرضى عندما التزموا بالوجبات الخالية من الجلوتين . كما اشار Gibson , 1990 ) ) الى اهمية قياس الهيموجلوبين لمرضى حساسية الجلوتين والذي يعتبر من أهم مؤشرات الوضع التغذوي للحديد .
* من الجدول ( 13 ) وشكل ( 10 ) تتضح الزيادة في مستوى الألبيومين مابين بداية الدراسة ونهاية الدراسة بعد مرور 12 شهر وكانت هذه الزيادة غير معنوية طوال فترة الدراسة بالنسبة للفئة العمرية 3-7 سنوات في مجموعة التغذية ، بينما كانت معنوية بالنسبة لباقي الفئات العمرية الأخرى . وهذه النتائج تتفق مع ما أشاراليه التكروري وآخرون (2002) الى ارتفاع مستوى الألبيومين بعد تطبيق الإلتزام بوجبات خالية من الجلوتين وهي عبارة عن خبز مصنع من دقيق ارز ودقيق ذرة لمدة 6 أشهر وأشار ان هذه الوجبات الخالية من الجلوتين تعمل على تحسن الوضع الصحي لأطفال حساسية الجلوتين . كما أشار Ciacci etal (2002) الى ان العلاج الوحيد لمرضى حساسية الجلوتين وكان عددهم 299 مريض من الإناث لمدة سنتين هو تناول الحمية الخالية من الجلوتين وهو العلاج الوحيد حيث تحسنت كل القياسات في مصل الدم التي من بينها مستوى الألبيومين .
* اتضح من جدول ( 14 ) وشكل ( 11 ) انه توجد زيادة في نسبة الفوسفور ذات دلالة معنوية في مستوى الفوسفور بين الفئات العمرية المختلفة لمجموعة التغذية مقارنة بالفئات العمرية المختلفة للمجموعة القياسية وهذه النتائج تتفق مع ما أشاراليه Gajewska etal (2005) الى أن الكميات الطبيعية للفوسفور في سيرم الدم تعود الى حالتها الطبيعية عند التزام المرضى بالحمية الخالية من الجلوتين .
* يتضح من جدول ( 15 ) وشكل ( 12 ) انه توجد فروق معنوية بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية في مستوى الكالسيوم فقد كان هناك نسبة زيادة في جميع فترات الدراسة بالنسبة للمجموعة التي طبق عليها تناول المنتجات الخالية من الجلوتين ( مجموعة التغذية ) وهذه النتائج تنطبق مع تلك التي تقررت بواسطة (Corazza , 2005 ) الذي أقر أن الإلتزام بالحمية الخالية من الجلوتين والإستمرار على هذا النظام الغذائي مدى الحياة يؤدي الى تحسن حالة المرضى بحساسية الجلوتين والمصابين بهشاشة العظام وقابليتها للكسر . كما أشار Gajewska etal (2005) الى ان تكوين العظام وعملية ارتشافها resorption يكون طبيعي في معظم المرضى المصابين بمرض حساسية الجلوتين الملتزمين بالحمية الخالية من الجلوتين حيث وجدت الكميات الطبيعية من الكالسيوم في سيرم الدم .
* اتضح من جدول ( 16 ) وشكل ( 13 ) انه يوجد تحسن في مستوى الانزيم حيث كانت الفروق ذات دلالة معنوية بين الانخفاض في مستوى الإنزيم في المجموعة القياسية ومجموعة التغذية على الرغم من ان التحسن في مستوى الإنزيم كان في المجموعتين ولكن كان التحسن اكثر ايجابية لدى المجموعة التي تم عليها تطبيق الإلتزام بتناول المنتجات الخالية من الجلوتين ( مجموعة التغذية ) . وهذا يطابق ما أشار اليه ( Mancilla etal 2005 )في النتائج التحليلية لدى مجموعة من المرضى تبلغ اعمارهم 15 سنة وكان لدى 27 % من المرضى ارتفاع مستوى Alkaline Phosphatase من الذين لم يلتزموا بالوجبات الخالية من الجلوتين .
* أشار McGough and Cumming (2005) إلى إن المرضى الذين يعانون من مرض حساسية الجلوتين ترتفع لديهم مستويات Tissue Trans glutaminase (tTg) و إن العلاج الوحيد والفعال للوقاية من هذه الزيادة هو الالتزام بتطبيق نظام الحمية مدى الحياة ويمكن مراقبة الالتزام بالحمية الخالية من الجلوتين بقياس بمستوى هذا الإنزيم والذي يمكن إن يعود إلى القياسات السلبية بعد 6-9 شهور . لذلك فإن تجنب المضاعفات يكون بتمسك هؤلاء المرضى بالحمية الخالية من الجلوتين . كما أشار Sabel'nikova etal (2006) إلى ارتفاع نسبة إنزيم ترانس جلوتامينز في نسبة 47.5% من المرضى التي لم تلتزم بتناول الوجبات الخالية من الجلوتين والنتائج المتحصل عليها من جدول ( 17 ) وشكل ( 14 ) تتفق مع نتائج هذه الدراسات .

**الاستنتاجات**

**Conclusions**

* يمكن التوصية بإنشاء مراكز متخصصة لإنتاج منتجات خبيز سواء من دقيق الذرة او أي انواع أخرى من الدقيق الخالي من الجلوتين مثل( الارز – البقوليات – حبوب اخرى ) مع إجراء بعض التعديلات للوصول بهذه المنتجات إلى نفس جودة منتجات الخبيز المصنعة من دقيق القمح. على أن يقوم بإنتاج هذه المنتجات فنيين متخصصين على درجة كبيرة من الخبرة و على دراية بأن أي خطأ أو غش لمثل هذه المنتجات بمنتجات دقيق القمح او الحبوب المحتوية على الجلوتين قد يؤدي إلى تدهور حالات المرضى الذين يتناولوا هذه المنتجات المغشوشة .
* عمل كتيبات تشير إلى طرق عمل منتجات الخبيز الخالية من الجلوتين و التعديلات في طرق التصنيع حتى الوصول بجودة منتجات تشابه جودة منتجات الخبيز من دقيق القمح .

**الملخص العربي**

أجريت هذه الدراسة بغرض انتاج منتجات خبيز مصنعة من دقيق الذرة ومن حبوب الذرة الكاملة والخالية من جلوتين القمح ثم متابعة أثر تناول هذه المنتجات بإعتبارها هي العلاج الوحيد لمرض حساسة الجلوتين على هؤلاء المرضى وقد اشتملت الدراسة على :

1. دراسة التركيب الكيماوي وكمية الكالسيوم لحبوب الذرة التي تم طبخها في وجود ايدروكسيد الكالسيوم وكذلك التركيب الكيماوي لدقيق الذرة المطحون .
2. إنتاج خبز ذرة من الحبة الكاملة ودقيق الذرة المنخول مع إضافة لكل منها 1 ، 2 % بكتين على اساس وزن الدقيق . إنتاج منتجات خبيز باضافة بكتين 1، 2 % وبدون اضافة ( عينة قياسية ) وهذه المنتجات مثل البسكوت – الكيك – الكعك – الغريبة – الباتون ساليه – السابليه – البيتي فور – الكوكيز – رقائق الذرة " الشيبسي " .
3. دراسة تأثير استخدام الحبوب الكاملة ودقيق الذرة المنخول بدون اضافة ( عينة قياسية ) وباضافة 1 ، 2 % بكتين على الخصائص الحسية للخبز ومنتجات الخبيز المصنعة .
4. دراسة تأثير استخدام المادة الدهنية في منتجات الخبيز المختلفة على رقم البيروكسيد خلال فترات التخزين المختلفة لمدة 60 يوم .
5. دراسة البيانات الديموجرافية للمرضي والقياسات الجسمية " الأنثروبومترية " المختلفة عند بداية الدراسة وأثناء فترات مختلفة من الدراسة ( بعد مرور شهرين – اربعة أشهر – ستة أشهر – ثمانية أشهر – عشرة أشهر – إثنى عشرة شهر ) .
6. الإختبارات المعملية والتي تشتمل على التحاليل البيوكيميائية لدم المرضى للكشف عن مدى التزام المرضى طوال فترة الدراسة بتناول المنتجات مثل تقدير مستوى الهيموجلوبين – الألبيومين – الفوسفور – الكالسيوم – إنزيم الفوسفاتيز القاعدي ( ALP ) – الجلوبيولينات المناعية (tTg ) عند بداية الدراسة وأثناء فترات الدراسة المختلفة ( بعد مرور 4 ، 8 ، 12 شهر ) .

**ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها كما يلي :**

* تبين من دراسة التركيب الكيماوي وكمية الكالسيوم لكل من حبوب الذرة الأبيض التي تم طبخها في 1 % هيدروكسيد كالسيوم ودقيق الذرة الأبيض إحتواء حبوب الذرة المطبوخة على 18.71 مللجم / 100 جم دقيق ذرة من الكالسيوم بينما لم تحدد أي كمية من الكالسيوم في دقيق الذرة الأبيض .
* أظهرت الخصائص الحسية لخبز الذرة المصنع من حبوب الذرة الكاملة والمضاف اليه 1 ، 2 % بكتين عدم وجود فروق معنوية بين الخبز المصنع باضافة 1 أو 2 % بكتين . بينما كان هناك فرق معنوي بينهما وبين العينة القياسية حيث حصلت عينات الخبز المصنع باضافة 1 % بكتين على 86.42 ± 0.32 درجة بينما حصلت عينات الخبز القياسية على 58.77 ± 0.41 درجة أما بالنسبة للخبز المصنع من دقيق الذرة المنخول فقد حصلت عينات الخبز المضاف اليها 2 % بكتين 88.37 ± 0.26 درجة بينما حصلت العينة القياسية على 56.18 ± 0.25 درجة . بالنسبة للباتون ساليه حصلت العينات المصنعة باستخدام 1 % بكتين على 100 درجة بالمقارنة بالعينة القياسية التي حصلت على 57.82 ± 0.1 درجة بينما حصلت رقائق الذرة ( الشيبسي ) الغير مضاف اليها بكتين ( العينة القياسية ) على 98.02 ± 0.14 درجة بالمقارنة بالمضاف اليها 1 ، 2 % بكتين والتي حصلت على 66.95 ± 0.15 ، 56.7 ± 0.11 على التوالي . بالنسبة للبسكويت – البيتي فور – السابليه – الغريبة – الكعك – الكوكيز – الكيك المصنعين من دقيق الذرة بدون إضافة وبإضافة 1 ، 2 بكتين حيث كانت كل هذه المنتجات المنتجة باضافة 1 % قد حصلت على أعلى الدرجات بالمقارنة بالعينة القياسية والعينة المضاف اليها 2 % بكتين .
* عند تخزين هذه المنتجات لمدة 60 يوم كان رقم البيروكسيد ثابت بالنسبة لغالبية المنتجات على مدى 60 يوم والمخزنة على درجة حرارة الغرفة 25 ْم .
* بالنسبة للبيانات الديموجرافية والتي اشتملت على بيانات عن المستوى التعليمي للأب والأم ، وظيفة الأب والأم ، وكذلك دخل الأب والأم والتي تبين منها عدم وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين المستوى التعليمي للأب والأم في كل من المجموعة القياسية التي لم يتم عليها مبدأ الإلتزام بتناول المنتجات المصنعة والخالية من الجلوتين ، ومجموعة التغذية التي تم عليها مبدأ الإلتزام بتطبيق تناول منتجات الخبيز . كما وجد عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين دخل الأب لكل من المجموعة القياسية ومجموعة التغذية وكذلك لم توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الفئات العمرية المختلفة والجنس لكل من المجموعتين .
* اتضح من قياسات التغيرات في الوزن طوال فترات الدراسة للفئات العمرية المختلفة ( 3 – 7 سنة ) ، ( 8 – 12 سنة ) ، ( 13 – 15 سنة ) ، ( 16 – 17 سنة فاكثر) أن تطبيق الإلتزام بتناول منتجات الخبيز الخالية من الجلوتين تحسن من معدلات الوزن حيث كانت الزيادة في الوزن لدى الفئة العمرية 3 – 7 سنة بعد مرور 12 شهر 22.24 % بينما كانت نسبة الزيادة في الوزن لدى الفئة العمرية 8 – 12 سنة 10.04 % بالمقارنة بمجموعة المرضى القياسية التي كان مقدارنسبة الزيادة في الوزن لها 5.19 % . أما بالنسبة للفئة العمرية 13 – 15 سنة كان مقدارنسبة الزيادة في الوزن لمجموعة التغذية 8.39 % بالمقارنة بالوزن الخاص بالمجموعة القياسية والتي كانت نسبة الزيادة له 4.89 % .
* من قياسات التغير في الطول طوال فترات الدراسة اتضح تحسن في الطول حيث كان نسبة مقدار الزيادة بعد مرور 12 شهر لدى الفئة العمرية 3 – 7 سنة هو 7.57 % بالمقارنة 3.19 % لدى المجموعة القياسية ، وكانت % للزيادة لدى الفئة العمرية 8 – 12 سنة 4.23 % بالمقارنة بزيادة 1.7 % لدى المجموعة القياسية كما كانت % للزيادة في الطول لدى الفئة العمرية 13 – 15 سنة 3.65 % بالمقارنة بزيادة 2.09 % لدى المجموعة القياسية كما كانت % للزيادة في الطول لدى الفئة العمرية16 – 17 سنة فاكثر 2.12 % بالمقارنة 1.5 % لدى المجموعة القياسية .
* بالنسبة للتغير في مؤشر كتلة الجسم كانت نسبة التغير في مؤشر الكتلة للفئة العمرية 3 – 7 نة بعد مرور 12 شهر لدى المجموعة التي تم عليها تطبيق الإلتزام بمنتجات الخبيز( مجموعة التغذية ) 12.17 % بالمقارنة بالمجموعة القياسية التي كانت نسبة الزيادة في مؤشر الكتلة لديها 5.98 % . بينما كان هناك عدم وجود فروق معنوية لدى الفئات العمرية 8 – 12 سنة ، 13 – 15 سنة ، 16 – 17 سنة فاكثر بين المجموعة القياسية والمجموعة التي تم تطبيق الالتزام بتناول منتجات الخبيز الخالية من الجلوتين عليها ( مجموعة التغذية ) .
* يوضح قياس التغير في سمك طبقة الجلد ( سم ) عدم وجود فروق معنوية بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية للفئة العمرية 8 – 12 سنة بينما كان هناك فرق معنوي بين الزيادة في سمك طبقة الجلد بين المجموعة القياسية و مجموعة التغذية بعد مرور 12 شهر وكان هناك عدم وجود فرق معنوي بين المجموعة القياسية ومجموعة التغذية للفئة العمرية 16 – 17 سنة فاكثر حتى مرور شهرين من بداية الدراسة وبعد مرور 4 أشهر وحتى نهاية فترة الدراسة ( 12 شهر ) .
* كانت % للزيادة في محيط منتصف الذراع بعد مرور 12 شهر من الدراسة لدى الفئة العمرية 3 – 7 سنة 11.11 % للمجموعة التي تم عليها تطبيق الالتزام بتناول منتجات الخبيز (مجموعة التغذية ) بينما كانت 14.41 % لدى المجموعة القياسية وكانت % للزيادة لدى الفئة العمرية 8 – 12 سنة 3.59 % لمجموعة التغذية بينما كانت 3.28 % للمجموعة القياسية وكانت 25 .7 % لمجموعة التغذية بالمقارنة بـ 6.70 % للمجموعة القياسية لدى الفئة العمرية 13 – 15 سنة . كان مقدار الزيادة في محيط منتصف الذراع ذات فرق معنوي بين مجموعة التغذية والمجموعة القياسية لدى الفئة العمرية 16 – 17 سنة فأكثر حيث كانت % للزيادة لدى مجموعة التغذية 9.43 % والمجموعة القياسية 4.95 % .
* يتضح من قياسات التغيرالواضح في مستوى الهيموجلوبين حيث كان عند بداية الدراسة لدى الفئة العمرية 3 – 7 سنة للمجموعة القياسية ومجموعة التغذية 10.71 ± 0.11 ، 10.65 ± 0.13 مللجم / 100 ملي دم زاد بعد مرور 12 شهر الى 11.9 ± 0.07 ، 12.45 ± 0.11 مللجم / 100 ملي بزيادة مقدارها 11.11 % ، 16.90 % على التوالي وكانت الزيادة ذات فروق معنوية بين المجموعتين . كما كانت % للزيادة في مستوى الهيموجلوبين لدى الفئة العمرية 8 – 12 سنة بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة 17.97 % بالمقارنة بزيادة مقدارها 10.08 % للمجموعة القياسية بينما كانت % للزيادة لدى الفئة العمرية 13 – 15 سنة بعد مرور 12 شهر لذكور مجموعة التغذية 19.73 % بالمقارنة بزيادة مقدارها 9.15 % لذكور المجموعة القياسية بينما كانت % للزيادة لإناث مجموعة التغذية بعد مرور 12 شهر 22.23 % بالمقارنة بزيادة مقدارها 13.4 % لإناث المجموعة القياسية وكانت الزيادة بين مجموعة التغذية والمجموعة القياسية ذات فرق معنوي عند مستوى ( P>0.05 ) .
* بالنسبة للتغير في مستوى الهيموجلوبين للفئة العمرية 16 – 17 سنة فاكثر ( ذكور ) كانت النسبة المئوية للزيادة بعد مرور 12 شهر لدى مجموعة التغذية 17.92 % بالمقارنة بزيادة مقدارها 6.24 % لدى المجموعة القياسية . بينما كانت % للزيادة بعد مرور 12 شهر بالنسبة للإناث في مستوى الهيموجلوبين 18.7 % بالمقارنة بزيادة قدرها 8.80 % لإناث المجموعة القياسية .
* أتضح من قياسات قيم التغير في مستوى الألبيومين ( جم/لتر ) زيادة مستوى الألبيومين في الفئة العمرية 3 – 7 سنة وكانت % للزيادة بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة 14.67 % بالمقارنة بزيادة قدرها 1.52 % في المجموعة القياسية بعد مرور 12 شهر من الدراسة . بالنسبة للفئة العمرية 8 – 12 سنة كانت % للزيادة بعد مرور 12 شهر في مستوى الألبيومين 10.8 % بالمقارنة بزيادة قدرها 2.62 % في المجموعة القياسية بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة . أما بالنسبة للفئة العمرية 13 – 15 سنة فكانت % للزيادة 29.87 % بالمقارنة بزيادة قدرها 3.41 % في المجموعة القياسية بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة . وكان الفرق في الزيادة بين المجموعتين ذا دلالة معنوية عند مستوى P>0.05) ) .
* اتضح من قياسات قيم التغير في مستوى الكالسيوم ( مللجم / ديسيلتر ) للفئة العمرية 3 – 7 سنوات زيادة مستوى الكالسيوم بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة الى 53.81 % في مجموعة التغذية بالمقارنة 18.92 % لدى المجموعة القياسية وكانت هذه الزيادة بين المجموعتين ذات دلالة معنوية . بالنسبة للزيادة في مستوى الكالسيوم لدى الفئة العمرية 8 – 12 سنة كانت 57.69 % في مجموعة التغذية بينما كانت 6.57 % في المجموعة القياسية وكانت الزيادة لدى الفئة العمرية 13 – 15 سنة في مجموعة التغذية بعد مرور 8 شهور من بداية الدراسة 26.48 % بالمقارنة بزيادة قدرها 2.18 % في المجموعة القياسية وبعد مرور 12 شهر كانت نسبة الزيادة في العينة القياسية 38.86 % وفي مجموعة التغذية 34.36 %. بالنسبة للفئة العمرية 16 – 17 سنة فاكثر كانت نسبة الزيادة في مستوى الكالسيوم بعد مرور 12 شهر بالنسبة لمجوعة التغذية 72.92 % بالمقارنة بزيادة قدرها 56.44 % في المجموعة القياسية وكانت الفروق معنوية بين المجموعتين ( التغذية والقياسية ) .
* من قياسات قيم التغير في مستوى الفوسفور ( مللجم / ديسيلتر ) اتضح زيادة في مستوى الفوسفور لدى الفئة العمرية 3 – 7 سنوات لمجموعة التغذية بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة بنسبة مئوية 49.29 % بالمقارنة بزيادة قدرها 34.7 % لدى المجموعة القياسية بينما كانت الزيادة لدى الفئة العمرية 8 – 12 سنة في مجموعة التغذية بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة 37.25 % بالمقارنة بزيادة قدرها 9.30 % لدى المجموعة القياسية كما كانت الزيادة في مستوى الفوسفور لدى الفئة العمرية 13 – 15 سنة 48.45 % لدى مجموعة التغذية بالمقارنة بزيادة قدرها 16.29 % لدى المجموعة القياسية بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة . بالنسبة للفئة العمرية 16 – 17 سنة فاكثر كانت الزيادة لدى مجموعة التغذية والمجموعة القياسية بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة ذات فروق غير معنوية .
* اتضح من دراسة التغير في مستوى انزيم الفوسفاتيز القلوي ( ALP ) لدى الفئة العمرية 3 – 7 سنة حيث كانت % للانخفاض في مستوى انزيم ALP بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة هو 33.2 % في مجموعة التغذية بينما كانت % للانخفاض في المجموعة القياسية 25.92 % وكانت الفروق معنوية بين المجموعتين بعد مرور 12 شهر بالمقارنة بالنسبة عند بداية الدراسة بينما كانت نسبة الإنخفاض لدى مجموعة المرضى ذات الفئة العمرية 38.20 % في مجموعة التغذية بالمقارنة بنسبة انخفاض 34.83 % في المجموعة القياسية . وكانت نسبة الانخفاض لدى الفئة العمرية 13 – 15 سنة 47.57 % في مجموعة التغذية بالمقارنة بنسبة انخفاض 33.56 % لدى المجموعة القياسية بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة . بالنسبة للفئة العمرية 16 – 17 سنة فاكثر كانت % للانخفاض في مستوى انزيم ALP 52.87 % في مجموعة التغذية بالمقارنة بنسبة انخفاض قدرها 36.86 % في المجموعة القياسية بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة .
* اتضح من نتائج تقييم التغير في مستوى انزيم الترانس جلوتامينيز (tTg ) الجلوبيولينات المناعية انخفاض مستوى الانزيم لدى الفئة العمرية 3 – 7 سنة بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة الى نسبة 13.1 % بالمقارنة بنسبة انخفاض قدرها 4.2 % وكان الفرق بين نسبة الانخفاض بين المجموعتين ذات دلالة معنوية . بالنسبة للفئة العمرية 8 – 12 سنة كانت نسبة الانخفاض 9.91 % بالنسبة لمجموعة التغذية بالمقارنة بنسبة انخفاض قدرها 10.72 % بالنسبة للمجموعة القياسية بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة . كانت نسبة الانخفاض لدى الفئة العمرية 13 – 15 سنة في مجموعة التغذية بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة 15.54 % بالمقارنة بنسبة انخفاض قدرها 8.61 % في المجموعة القياسية وكانت نسبة الانخفاض ذات دلالة معنوية بين المجموعتين . بالنسبة للفئة العمرية 16 – 17 سنة فاكثر كانت نسبة الانخفاض لدى مجموعة التغذية 16.63 % بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة بالمقارنة بنسبة انخفاض قدرها 7.57 % بالنسبة للمجموعة القياسية بعد مرور 12 شهر من بداية الدراسة .

**المراجع**

**REFERENCES**

* **التكروري ، حامد رباح ، الرواشدة ، محمد وعيادي ، إيمان (2002)**

التغير في تركيز هيموغلوبين الدم والالبومين والزنك والكالسيوم والفوسفور في المصل عند مجموعة من مرضى السلياك الاردنيين بعد تغذيتهم على حمية خالية من الغلوتين لمدة ستة اشهر, المجلة العربية للغذاء و التغذية , المجلد الثالث , العدد السادس , مركز البحرين للدراسات و البحوث.

* **بالش ، جيمس .ف وبالش ، فيليس . أ (2002)**

الوصفة الطبية للعلاج بالتغذية ، (الطبعة الثانية) ، جرير للنشر والتوزيع, جدة – المملكة العربية السعودية

* **عبد القادر ، منى خليل (2001)**

تقييم الحالة الغذائية (الطبعة الأولى) ، النشر مجموعة النيل العربية

**عبيدات , ذوقان .(2003م**): البحث العلمي : مفهومه – ادواته – اساليبه. اشراقات للنشر و التوزيع . جدة . المملكة العربية السعودية .

* **مصطفى ، محمود محمد . رزق ، شاكر شحاته ( 2007 )**

الجديد في الأغذية الصحية ( الطبعة الاولى ) ، مكتبة الشروق الدولية – القاهرة

* **مصيقر ، عبد الرحمن (2002)**

الغذاء والتغذية (الطبعة الأولى) ، الناشر اكاديميا إنترناشيونال – بيروت

* **المخللاتي ، جلال خليل (1997)**

دليل تغذية المرضى في المستشفيات (الاصدار الاول) دار الشروق للنشر والتوزيع عمان – الاردن

* **الشيمي ، ناهد محمد الشيمي . المنياوي ، منى عبد الفتاح (1988)**

أسس التغذية وتقييم الحالة الغذائية (الطبعة الأولى) ، دار البيان العربي

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**REFERENCES**

* A.A.C.C.(1989). American Association Of Cereal Chemists Approved Method Of the AACC Published by the American Association.
* A..O.A.C.(1996).Official Methods of the Association of Official Analytical Chemists. Published by the Association Of Official Analytical Chemists. Arlington Virginia, U.S.A.
* Alaedini , A . and Green , P .(2005) : Narrative review : Celiac disease: Understanding a complex autoimmune disorder . Ann Intern Med . Feb 15; 142(4) : 289-98.
* AL-Ashwal , A ; shabib , M . , sakati , A . ; Attia , A . (2003) : prevalence and characteristics of celiac disease in type I diabetes mellitus in Saudi Arabia . Saudi Med J ; vol . 24 (10) : 1113-1115
* AL-Attas , R . (2002) : How Common is celiac Disease in eastern Saudi Arabia . Saudi Med ; 22 ( 5-6) : 315-319
* Arslan , N .; Buyukgebiz , B.; ozturk , Y. and ozer , B . (2005) : The prevalence of liver function abnormalities in pediatric celiac disease patients and its relation with intestinal biopsy findings Acta Gastroenterol Belg . Oct-Dec; 68(4) : 424-7.
* Askling, J.; Linet, M.; Gridley, G.; Halstensen, T.; Ekstrom, K.and Ekbom,A. (2002). Cancer Incidence in A population-based Cohort of individuals hospitalized With Celiac Disease Or Dermatitis Herpetiformis. Gastroenterology. 123:1428-35
* Auricchio, S.; De Ritis, G.; De Vincenzi, M.; Magazzu, G.; Maiuri, L.; Mancini, E.; Minetti, M.; Sapora, O. and Silano, V. (1990). Mannan and Oligomers of N ¬Acetyrgrucosamine protect intestinal Mucosa of celiac Patients With Active Disease From in Vitro Toxicity Of Gliadin Petides. Gastroenterology 99:973 - 978.
  + Bahia , M .; Penna ,F; sampaio , I.; Silva , G .; and Andrade, E . (2007) : Determining IgA and IgG antigliadin , IgA antitransglutaminase , and antiendomysial antibodies in monkey disease in developing countrise . J Pediatr Gastroenterol Nutr ; Nov ; 45(5) : 551 – 8 .
* Baker, P. and Read, A. ( 1976 ) . Oats and Barely toxicity in celiac patients. postgrad Med. J . 52: 264 .
* Barera, G.; Mora, S.; Brambilla, P.; Ricotti, A.; Menni, L.; Beccio, S. and Bianchi, C. (2000). Body composition in children with Celiac disease and the effects of a gluten -free diet: a prospective case-control Study. Am. J. Crin. Nutr. 72 (1) : 71 - 75.
* Bigley , P.; Williams , A .; Norcross , A.; Unsworth , D .; lock , R.; Ness , A .; Jones , R.; and Team . A.; (2004) Undetected coeliac disease at age seven : apopulation-based prospective birth colhort study . 11th International symposium on coeliac Disease , Belfast , Northern Ireland. April ; Pt 1 : 28-30
* Bode, J. (1993). "The diagnostic value of the Gliadin antibody test in celiac disease in Children: a prospective study", J peds Gastroente- rology and Nutrition 17:260.
* Brar , P .; Lee , A .; Lewis , s, s ,; Bhagat , G.; and Green , P. Apr 27 ; (Epub ahead of print ) (2006) : Celiac Disease in African – Americans , Dig Dis Sci . Apr 27;[Epub Ahead Of Print ].
* Burtis, C.; Ashwood, E.(1999). Tietz Textbook of Clinical Chemistry, W.S 'Saunders Co., Philadelphia, PA, P 51 and 1405.
* Capristo, E.; Addolorato, G.; Mingrone, G.; De Gaetano, A.; Greco, A.; Tataranni, A. and Gasbarrini. G. (2000). Changes in body Composition, substrate oxidation, and Resting metabolic rate in adult celiac Disease patients after a 1- year gluten­Free diet treatment. Am. J. Clin. Nutr. 72: 76 -81.
* Catassi , C. and Fasano , A . (2004) : Celiac disease as acause of growth retardation in childhood , center for celiac research , Division of pediatric castroenterology and nutrition , university of maryland 21201 , USA . Curr opin pediatr . Aug ; 16 (4) : 445-9
* Cellier , C .; flobert , C .; cormier , c .; Roux , c.; and schmitz , J .(2000) : Severe osteopenia in symptom- free adults with achildhood dianosis of coeliac disease . Lancet : 355-806
* Chand , N. and Mihas , A . (2006) : celiac disease : current concepts in diagnosis and treatment . Jclin Gastroenterol . Jan ; 40 (1) : 3-14 .
* Chevaler , B. (1996) : dietetique infantile.
* Ciacci , C .; Cirillo, M .; Cavallaro , R. and Mazzacca , G.(2002) : Long – rerm follow – up of celiac Adults on gluten – free diet : prevalence and correlates of intestinal damage . Digestion.; 66(3):178-85.
* Ciacci, C.; Iovino, P.; Amoruso, D.; Siniscalchi, M; Tortora, R. and DiGilio, A. ( 2005 ) Grown-up celiac children: the effects of only a Jew years on a gluten-free diet in childhood Aliment Pharmacol Ther. 21 :421-9
* Ciclitira , P.; Evans .; Fagg , N.; Lennox , E. and Dowling (1994) .Clinical testing of gliadin fractions in coeliac patients . Clin . Sci 66 . 357-364 .
* Colyes , J. Kumar , p.; Walderom , N,; Clark , M . and Farthing , M . (1987) . Gliading binding to rat and human ertherocytes . Clin . Sci 72 : 593-598 .
* Connon, J. (1994). Intestinal disorders ( c) Celiac celiac disease. In: Modern Nutrition In Health and Disease. M. Shils, J. Olson And M. Shike ( eds ), Lea and Febiger, Philadelphia.
* Corazza , G.; Di stefano , M . ; Mavrino , E . and Bai , J . (2005) : Bones in coeliac disease : diadnosis and treatment . Best pract Res clin Gastroenterol . Jun ; 19(3) : 453-65.
* Cornell , H .; Weiser ,H. and Belitz , H .(1992) . Charecterization of the gliadin –derived peptides which are biologically active in coeliac . clin .chem .Acta 213 : 37-50 .

* Dieterich , W .; Ehnis , T . and Bauer , M . (1997) . Identification Of Tissue Transglutaminase as the autoantigen Of Celiac Disease . Nature Medicine 3:797 – 801 .
* Dvorak . M.; (2005) : Gluten enteropathy-occurrence , diagnosis , therapy , caslek cesk . 144 suppl 1: 48-51.
* El-Farra , A .; Korshid , A .Mansour , S.and Galal , A . (1982) . studies on the possibility of supplementation of balady braad with vasios commescial soy-products . 1st Egypt conf .on Breed Research
* Esteve , M .; Rosinach , M.; Marine , M.; Santaollalla , R .; Espinos , J . and viver , J . (2006) .Spectrum of gluten-sensitive enteropathy in first-degree relatives of patients with coeliac disease : clinical relevance of I ymphocytic enteritis . Gut . Dec;55(12) 1739-450
* Fasano, A. and Catassi, C. ( 2005 ) Coeliac disease in children. Best Pract Res Clin Gastroenterol.19:467-478
* Fasano, A. and Catassi, c.( 2001). Current approaches to diagnosis and treatment of celiac disease: an evolving spectrum. Gastroenterology.120:636-651.
* Ferguson , A . (1997) . Celiac disease , an eminently treatable condition , may be under diag no sed in the united states. Am.J.Gastronenterol 92 : 1252-1254
* Gajewska , J. ; Ambroszkiewicz , J. and Hozyasz , K. (2005) :Biochemical markers of bone turnover in children with celaic disease on gluten – free diet , med wieku Rozwoj . oct –dec ; 9(4) : 675-83.
* Gibson , S .(1990):Principles Of Nutritional Assessment 4th edition . Oxford University Press New York .
* Greco , L. (1997) . From the Neolithic revolution to gluten intolerance : benefits and problems associated with the cultivation of wheat . J. Pediatr Gastroenterol . 24 : S14 – S 17

* Green , P .; Jabri , B . (2003) : Coeliac Disease , 362 : 383-391
* Hallert, C.; Gotthard, R. and Jansson, I. (1983) . Similar prevalence of Celiac disease in Children and middle - aged adults in a Ddistrict of Sweden. Gut 24: 389.
* Halsted, C. ( 1996) . The Many faces of celiac Disease. N.Engl. J. Med., 334 (18): 1163 ­- 1164. .
* Hegazy N . , Salem E . , and khorshid A. . (1996). Cooking Conditions Of yellow and White Corn and their effect on tortilla quality and shelf life . Al-azhar . Agric .es.,23.133-148.
* Helms , S .(2005) : Celiac disease and gluten associated disease . Altern med Rev. Sep; 10(3) : 172-92.
* Heredia , P.;Castro , P. and plama , H .(2007) . Adult Celiac disease , Rev Med Chil. Sep ; 135(9) : 1186-94 .
* Hoffenberg, E.; MacKenzie, T.; Barriga, K.; Eisenbarth, G.; Bao, F. and Haas, J.( 2003) prospective study of the incidence of childhood celiac disease. J Pediatr.143:308­ -14.
* Hogberg L , Laurin P, Faith-Magnusson K, Grant C, Grodzinsky E, and Jansson G, (2003) Oats to hildren with newly diagnosed coeliac disease: a randomised double blind study. Gut 2003. 54.;53:649­
* Hozyasz, K.and Czerwinska, B. ( 2004 ) . Atypical Celiac disease in an adolescent girl-case Report Article in polish. Pol, merkuriusz lek.Nov;17 (101) : 491 - 3 .
* Humphrey, K.; Gruemer, H.; and loll, J.; Impact of posture on the Jreference range for serum proteins and calcium. Clin Chern 1977; 23:1343-1345.
* Imanzadeh, F.; Sayyari, A.; Yaghoobi, M.; Akbari,; Shafagh, H. and Farsar, a. (2005). Celiac disease in children with diarrhea is Mor frequent than previously suspected. J, Pediatr Gastroenterol ,nutr.Mar; 40 (3) : 309-311.
* Jean , N. and Jacques , S . (2000) : Gastrenterlogie pediatrique , Flammarion , pp.306
* John , V . and Lewis , S . (1995) : "Practical Haematology" Edinburgh, Hong Kong , London , Madrid , Newyork and Tokyo . Churchill Livingstone .
* Kalayci, A.; Kansu, A.; Girgin, N.; Kucuk, 0. and Aras, G. (2001). Bone mineral density and Importance of a gluten - free diet in Patients with celiac disease in childhood. Pediatrics. 108 (5) : e89
* Kasarda , D. (1997) . Gluten and gliadin : precipitating factors in Coeliac disease In " Coeliac disease " . Maki , M. ; Collin , p . and visakorpi , J . (Eds) . Tampere , Finland : University of Tampere pp. 195-212 .
* Khalil, A .; and Polson , M .(2005) : serological diagnosis of celiac disease , saudi Med J ; vol .26(9) : 1340-1345
* Kirsi Mustalahti, M .; Susanna Lohiniemi , M .; Pekka collin , M.; Nanna , V.; pekka Laippala , P. and markku Maki , M .(2002) : Gluten –free diet and quality of life in patients with screen –Detected .. EFF clin pract . 5 : 105-113
* Korponay- Szabo , I ; szabad , k.; pusztai , J.; Uhrin , k.; Ludmany , E .; Nems, E .; kaukinen , k.; kapitany , A.; koskinen , L.(2008). Coeliac Disease in Primary care by district nurses using a rapid antibad test : diagnostic accuracy and feasiblity study BMJ.Dec15; 335 (7632) :1244-7 .
* Kottgen , E. ; Volk ,B.; kluge, F .and Gerok, W. (1982) . Lectin with oligomonosyl specificity and the causative agent of gluten – sensitive enteropathy . Biochem.Biophys.Res Comm.109 : 168-173 .
* Krauss , N, Schuppan , D, ;(2006) : monitoring nonresponsive patients who have Celiac Disease , Gastrointest Endosc clin N Am . Apr; 16(2) : 317-27
* Kupper, C. ( 2005 ). Dietary Guidelines and Implementation for Celiac Disease.Gastroenterology. 12 8: S 121-8127.
* Landolsi , H . Bouajina , E .; Mankai , A .; Zeglaoui , H .; skandrani , K . and Ghedira , I . (2005) : severe osteomalacia due to undiagnosed coeliac disease : Three case reports of tunisian women . Rheumatol Int , Jun 24.
* Lange .E.(2007) : Oat products in gluten free diet , Ro cz panstw zaki Hig ; 58 (1) :103-9
* Maki, M. and Collin, P. ( 1997 ).Coeliac disease lancet 394: 1755- 1959.
* Malekzadeh , R .; Sachdev , A .; and Fahid Ali , A . (2005) : Coeliac disease in developing counteries : Middle East , India and North Africa .Best pract Res clin castroenterol . Jun ;19 (3) :

351-8.

* Mancilla , A.; madrid , s .; Valenzvela , E.; morales , B.; Hurtado , H . ; smok , S.; Ledezma , R. ; Castillo, m.; Rivas , Q. and Brahm , B.(2005) Adult celiac disease : elinical experience , Revmed chil , Nov ; 133 (11) : 1317 -21 . Epub dec29
* Mariani, P.; Viti, M.; Montuori, M.; Vacchia, L.; Cipolletta, E.; Calvani, L . and Bonamico, M. (1998). The gluten - free diet: a nutritional Risk factor for adolescent with celiac Disease. J Pediatr Gastronterol Nutr, 27:519-523.
* Mayberry, J. (1997). Managing celiac disease. tnt J Gastroenterot, Mora , S. ; Barera , G.; Ricotti , A. ; Weber, G.; Bianchi , C. and chiulello , g. (1998) . Reversal of low bone desity with a gluten – free siet in children and adolessents with Celiac disease , Am.J.Clin Nutr .67 : 477-481.
* Mc Greer , R.(1997) .A gluten free wheat product made with cellulose gum .J.Am.Diet Assoc, 51 : 534-535
* McGough , N . and Cumming , J . (2005) : Coeliac disease :Adiverse clinical syndrome caused by intolerance of wheat , barley and rye . Proc Nutr Soc. Nov ; 64 (4) : 434-50 .
* Meloni , G,: Dessoles , s: vargiu , N ; walker , m .; and shaltout A .(1999): The prevalence of celiac disease in infertility .Hum Reprod ; 14 : 2759 – 2783
* Michael , N . (1992) : Celiac Disease. 1st edition. Blackwell Scientific Publications, Edinburgh.
* Molteni , N.; Caraceni, M.; Bardella, M; Ortolani , S .and Gardolini , G .(1990) Adult celiac patients and effect of gluten –free diet from childhood . Am , J-Gastroenterol.85 :51-53.
* Mora, S.; Barera , G.; Ricotti , A.; Weber , G.; Bianchi , C. and Chiulello , G. (1998 ). Reversal of low bone density with a gluten - free Diet in children and adolescents with Celiac desease. Am J Clin Nutr. 67 : 477-481
* Molina , M.; Letona , M . and Bressani , R.(1997).Drum drying for the improved of instant tortilla flour . J . Food Sci (62) : 1432-1434
* Mora, S .; Barera , G.; Beccio , S .; Menni , L.; Proverbio , M.; Bianchi , C . and chiumello , G .; (2001) . Aprospective , longitudinal study of the long-term effect of tretment on bone density in children with celiac disease . J pediatr ; 139 : 516-21.
* Murray , J.(1999) The widening spectrum of celiac disease .An .J .Clin ,Nutr . 69(3); 354-365.
* Ozaslan, E., koseoglu, T.; Kayhan, B. ( 2004 ). Coeliace crisis in adults: report of two Cases. Eur. J . Emerg . Med . Dec; 11(16): 363-5.
* Pastore , L.; Carroccio , A.; Compilato , D.;Ponzarella , V.; Serpico , R . and Lo Muzio . L . (2008) Oral Manifestations of celiac disease . Jclin Gastroenterol . Mar ; 42(3) :224-32.
* Polito , C.; Olivieri , A .Marchese , L ., Desiderio , G .; Pullano , F. and Rea, F . (1992) . Weight overgrowth of coelaic children an a gluten – free diet .Nutr Res . 12 : 353 – 358 .
* Pooni , P . : Chhina , R.; Jaina , B.; singh , D. and Gautam , A. (2005) : Clinical and Anthropometric profile of children with celiac disease in punjab (North India ) .
* Presutti , R.; Cangemi , J.; Cassidy , H.; and Hill , D.(2007) : celiac disease . Dec 15 ; 76 (12) : 1809-10 .
* Pynnonen , P .; Isometsa , E .; verkaslo , M.; Kahkonen , S.; Sipia , I .; Savilahti , E . and Aalberg , v.(2005) : Gluten- free diet may alleviate depressive and behavioural symptoms in adolescents with coeliac disease iaprospective follow-up case –series study . BMC psychiatry . Mar 17 ; 5(1) :14 .
* Qari , A (2002) : Clinical presentation of adult celiac disease in western Saudi Arabia , Saudi Mad J ; vol . 23(12) : 1514-1517

* Rashtak , S.; Ettore, M.;Homburger , H. and murray , J.(2008) comparative usefulness of deamidated gliadin antibodies in the diagnosis of celiac disease .clin Gastroentrol Hepatol Apr; 6 (4) : 426-32
* Rautonen , J .; Rautonen , N. and Savilahti , E . (1991) : Antibodies to gliadin in children with coeliac disease . Acta paediatr scand . Dec ; 80(12) : 1200-6 .
* Rawashdeh, M.; Khalil, B. and Rawily, E. (1996) . Celiac disease in Arabs. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 23(4): 408­ - 412.
* Rea, F.; Polito, C.; Toro, D.; loven, A.;/Callini, R.; Rea, L. and Sessa, G. (1996). Restoration of body composition in Celiac children after one year of gluten Free diet. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 23(4): 408-412.
* Ricour , C.; Ghisofli , J.; putet , G . and Goulet , O. (1996): Traite de nutrition pediatique –pp . 467-512 Maloine .
* Rostami, K.; Malekzadeh, R.; shahbazkhani, B.; Akbari, MR.; Catassi, C . ( 2004) . Celiac Disease in middle Eastern countries: a Challenge for The evolutionary history of This complex disorder.
* Saadah, O.; AI Agha, A.; Albokhari, S. and AI Mughales, J. ( 2004a ). Prevalence of celiac disease in Saudi children with type 1 diabetes mellitus. J Pediatric Gastroenterol Nutr. 39 suppl. 1.S211
* Saadah, 0.; Zacharin, M.; Callaghan, A.; Oliver, M. and Catto-Smith, A.(2004 b ). Effect of gluten-free diet and adherence on growth and diabetic control in diabetics with coeliac disease.Arch Dis Child.89:871-6
* Sabel'nikova , E .; Parfenov , A .; Krums , L . and Gudkova , R . (2006) Celiac disease as acause of iron deficiency anemia . Ter Arkh ; 78 (2) : 45-8.
* Sanchez – Albisua , I .; Wolf , J .; Neu , A . ; Geiger , H .; Wascher , I . and Stern , M . (2005) : Coelaic disease in children with (Type1) diabetes mellitus : the effect of the gluten –free diet . Diabet med . Aug; 22 (8) : 1079-82 .
* Scherer , J.(2008) . Cellac disease , Druge Today (Barc) . Jan ; 44(1) :75-88
* Schuppan , D . ; Dennis , M . and kelly , C . (2005) : celiac disease : Epidemiology , pathogenesis , diognosis , and nutritional management , Nutr clin care . Apr-Jun ; 8(2) : 54 -69 .
* See , J .; and Murray , J. ( 2006) : Gluten –free diet : The medical and nutrition management of celaic disease . Nutr clin pract. Feb;21 (1) :1-15
* Serna-Saldivar, S.; Gomez, H. and Rooney, L. (1990). Technology, chemistry, and Nutritional value of alkaline - cooked Products ( In Advances in cereal Sci. And Technology, 1.0 , PP Texas A&M Nuiv. College station, Texas 77843)
* Snedecor , G . and Cochran , W . (1980) . Statistical Methods , 7th Edition , the Iowa state university Ames , Iowa , USA
* Stazi , A.; and Trinti , B . (2007) : Risk of osteoporosis in endocrine disorders and celiac disease .
* Steele ,B.; Hjortland , M .and Block, W.(1995) .A yeast – Leavened , Low – protein bread for research diets . J.Am.Diet.Assoc.47.405-407
* Stenberg , P.; Roth , E. and Sjoberg , K.(2008) : ransglutaminase and the pathogenesis of coeliac disease . Eur J Intern med . Mar ; 19(2) : 83-91.
* Thompson T . (2000) . Questionable foods and the gluten-free diet : Survey of current recommendations . J Am Diet Assoc APR; 100(4) ; 463-5
* Tietz, N.(1986). Textbook of Clinical Chemistry, W.B. Saunders Co., Philadelphia, PA , pp 52-53 (techniques and procedures to ­minimize laboratory infections) and pp 478-497 (specimen collection and storage recommendations).
* Trier , J (1991) : celiac sprue . N Engl J med 325 : 1709-19 .Maki , M . ; Colli , P . (1997) : Coeliac disease . Lancet 349 : 1755-9 .
* Van De kamer , J.and Weijers , H.(1995) . Coeliac disease .5.some experiments on the cause of the harmful of wheat gliadin. Acta Paediat .Belg . 44 : 465.
* Ventura, A.; Magazzu, G. and Greco, L.( 1999). Duration)­; of exposure to gluten and risk for autoimmune disorders in patients with celiac disease, SIGEP Study Group for Autoimmune Disorders in Celiac Disease.Gastroenterology. 117:297-303.
* Vivas-Rodriguez , N .; Sema-Saldivar , S .; Waniska , R . and Rooney , L . (1990) . Effect of tortilla chip preparation on the protein fraction of quality protein maize , regular maize and . J. cereal Sci , 12 : 289-296
* Weiser , M. and Douglas , A .(1996) .An alternative mechanism for gluten toxicity in Coeliac disease .Lancet 1 : 567-569.
* Westerberg , D .; Gill , J .; Dave , B .; Diprinzio , M .; Quisel , A . and foy , A . (2006) : New strategies for diagnosis and management of celiac disease , JAM osteopath Assoc Mar , 106 (3) : 145 -51 .

* Williams, S. and Anderson, S. (1997) .Nutrition And Diet Therapy, 7th edition. Mosby Publ., Saint Louis.
* Zabik , M .; and Hoojjat ,P .(1984) : sugar-Snap cookies with wheat –Navy Bean-Sesame Seed Flour blend . AACC,1st , Paul
* Zawawi , T .; Gangi , m .; Hossain , J.; mahgoub , I .; and Sulieman . p .; Abdul-wahab . ( 1996 ) . Adult celiac disease clinical features in patient seen in westren Region , Saud Arabia Saudi med L 1996 ; 17:51-54

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**Summary**

This study was planned to produce white maize kernels and white maize flour bakery products to follow the effect of these products (the only drug) on celiac disease patients. This study included on:

- Studying chemical composition and the value of calcium of cooked white maize Kernels using 1% potassium hydroxide and the composition of white maize flour .

- Producing whole maize kernels bread or bread making using sieved white maize flour without (control) or with adding 1% and 2% pectin. These products such as : biscuits, cake, kahk, guraiba, batone salla, sablaa, bitifore, cookies, maize foil (chips).

- Studding the effect of using whole maize kernels and/or maize flour without or with adding 1% and 2% pectin on organoleptic evaluations of bread and the other bakery products.

- Studying the effect of storage period of produced bakery products at room temperature (25c) for 60 days on peroxide values.

- Studying the deiomographic data of patients and anthropometric measurements from the beginning of study, and through the periods of study after 2,4,6,8,10 and 12 months of the beginning of study.

- Studying the laboratory assessment of blood celiac disease patients that included on : The values of hemoglobin, Albumin, Phosphorus, Calcium, the values of Alkaline Phosphatase enzyme (ALP) and the values of tissue Transglutaminase Antibody (tTg) from the beginning of study and through the periods of study (4,8 and 12 months).

The data obtained in this study could be summarized as follows:

- Cooked white maize kernels contained 18.7% calcium while sieved white maize flour had no detected calcium value.

- Organoleptic evaluation of cooked maize kernels bread making or with adding 1 and 2% pectin had no significant difference between bread contained 1% pectin and bread contain 2% pectin. There was a significant difference between the two kinds of fortified bread and bread control. The total score of bread made using 1% pectin was 86.42±0.32 degree , while the total score of bread control was 58.77± 0.41 degree. Bread made using white sieved maize and contained 2% pectin had total score of 88.37 ± 0.26 degree. While bread control had 56.18 ± 0.25 degree. Batone Salla made using 1% pectin had total score of 100.00 degree compared with batone salla control which had total score of 57.82 ± 0.1 degree.

- Maize foil (chips) control had total score of 98.02 ±0.14 degree compared with the chips , made using 1% and 2% pectin. The total score of chips made using 1% was 66.95 ±0.15 degree, while the total score of chips made using 2% was 56.70 ±0.11 degree. For biscuits, bitifore, Sablaa, Gusaiba, Kank, Cookies and cakes made using 1% pectin had the highest score compared with the products control and the products made using 2% pectin.

- The peroxide values during storage periods of the produced bakery prouducts (15, 30, 45 and 60 days) at room temperature 250c for all these products were stables and had no significant difference at all these periods (60 days).

- The deimographic data such as the learning levels, the jobs and the income of fathers and mothers of celiac disease patients groups and the patients group eaten the produced Products and contained no gluten (feeding group).

- The anthropometric measurements such as the change in weight from the beginning of study and at all the periods of study for celiac disease patients of different ages 3-7 years, 8-12 year. 13-15 year and 16-17 year had significant difference between control patients group and the patients group eaten the produced products made from maize flour. The following of eating the produced (products free from gluten had improved the levels of weight patients feeding group). The percentage increase in weight of patients (3-7 years) after 12 months of study was 22.24%, while the percentage increase in weight of patients 8-12 year was 10.04% compared with control group that had increasing percentage 5.19% . For patients of ages 13-15 year, there had a percentage increasing of 8.39% compared with the control group . The increasing percentage in weight of control group was 4.89% .

- There were improved in height measurements of feeding group patients of age 3-7 years after 12 months of study. It was 7.57% compared with 3.19% of control group patients. While the increasing percentage in height for feeding group patients of ages 8-12 year were 4.23% compared with 1.7% for control group patients after 12 months of study. For patients of ages 13-15 years, the increasing percentage in height were 3.65% compared with increasing percentage 2.09% for control group patients after 12 months of study. The increasing percentages were 2.12% for feeding group patients compared with 1.5% for control group patients of ages 16-17 year after 12 months of study.

- The change in body mass indicator (BMI) after 12 months of study for feeding group patients had significant difference compared with control group patients. The increasing percentage in BMI for feeding group patients were 12.17% compared with control group patients 5.98%. it was no significant difference between feeding group patients with ages 8-12 year, 13-15 year and 16-17 year compared with the same ages of control group patients.

- There were no significant difference in the changes of skin fold thickness index of feeding group patients and control group patients of age 3-7 years and the patients of age 8-12year. While there were no significant difference in skin fold thickness of feeding group patients and skin fold thickness of control group patients of ages 16-17 year after 2 months of study. After 4 and 12 months of study there were significant difference between the two groups of the same ages.

- The increasing percentage in Mid-Upper Arm circumference index for feeding group patients of ages 3-7 years after 12 months of study was 11.11% while it was 14..41% for control group patients. For feeding group patients of ages 8-12 year, the increasing percentages in Mid-Upper Arm Index were 3.59% compared with 3.28% for control group patients. While it was 7.25% for feeding group patients of ages 13-15 year after 12 months of study compared with 6.70% for control group patients. The increasing percentages in Mid-Upper Arm of feeding group patients of ages 16-17 year were 9.43% compared with 4.95% for control group patients.

- The levels value of Hemoglobin at the beginning of study for control and feeding groups patients were 10.71 ± 0.11 and 10.65 ± 0 mg/100 ml blood. These levels increased after 12 months of study to 11.9 ±0.07 and 12.45 ± 0.11 mg/100ml blood. The percentage increase were significant between the two groups ( 11.11 % and 16.90%) , respectively. The percentage increase in the level of Hemoglobin for feeding group patients of ages 8-12 year after 12 months of study was 17.97% compared with 10.08% for control group patients of the same ages. Also, for feeding group patients (male) of ages 13-15 year, the increased were 19.73% compared with 9.15% for the control group patients (male) of the same ages. The percentage increase in Hemoglobin levels of feeding group patients (female) of ages 13-15 year were 22.2% compared with the same ages of control group (female) 13.4%. The increased between the two groups (male or female) of control group or feeding group has significant difference at level of (P> 0.05). The changes in the levels of Hemoglobin for feeding group of ages 16-17 year (male or female) had significant difference compared with control group ( male or female). The increased for male group were 17.92% after 12 months of study compared with 6.24% for control group (male). While the increased for female group were 18.7% compared with 8.80% for control female group patients after 12 months of study.

- The increasing percentage of albumin levels (g/l) for feeding group patients of ages 3-7 years after 12 months of study were 14.67% compared with 1.52% for control group patients. While it was 10.8% for feeding group compared with 2.62% for control group of ages 8-12 years. Also, it was 29.87% for feeding group of ages 13-15 year compared with 3.41% for control group. These increased were significant between the two groups. For 16-17year, the percentage increase of feeding group were 24.21% compared with 4.34% for control group after 12 months of study.

- From the changes values of calcium levels, it could be seen that the percentage increase in calcium level for feeding group patients of ages 3-7 year after 12 months of study were 53.81% compared with 18.92% for control group patients of the same ages. These increased between the two groups after 12 months of study were significant at level of (P> 0.05). The increasing percentages of feeding group patients of ages 8-12 year after 12 months of study was 57.69% compared with 6.57% for control group patients of the same ages. After 8 months of study, the percentage increasing were 26.48% for feeding group patients of ages 13-15 year compared with 2.18% for control group patients of the same ages. After 12 months the percentage increasing was 38.86% for control group compared with 34.36% for feeding group patients. The percentages increasing of calcium for feeding group of ages 16-17 year was 72.92% compared with 56.44% for control group after 12 months of study. There were a significant difference between the calcium values of the two groups.

- The changes in phosphorus values had an increasing percentages after 12 months of study. It was 49.29% for feeding group patients compared with 34.7% for control group patients of ages 3-7 years. The percentage increasing of calcium levels was 37.25% for feeding group patients of ages 8-12 years compared with 9.30% for control group patients of the same ages after 12 months of study. It was 48.45% for feeding group of ages 13-145 years, while it was 16.29% for control group of ages 16-17 year, there were no significant difference compared with control group of the same ages after 12 months of study.

- The decreasing percentages in Alkaline phosphatase values (ALP) between feeding group patient and control group had a significant difference. The decreasing percentage (ALP) was 33.2% for feeding group, while it was 25.92% for control group patients of ages 3-7 years after 12 months of study. It was 38.2% for feeding group of ages 8-12 year compared with 34.83% for control group of the same age. While it was 48.57% and 33.56% for feeding group and control group patients of ages 13-15 years after 12 months of study, respectively. The decreasing percentage of ALP for feeding group and control group patients of ages 16-17 years were 52.87% and 36.86%, respectively. after 12 months of study.

- The changes in decreasing percentages of tissue Transglutaminase Antibody (tTg) were significant at level (P> 0.05) for feeding and control group patients. The percentage decreasing were 13.1% for feeding group compared with 4.2% for control group patients of ages 3-7 . It was 9.91 % for feeding group and 10.72 %for Control group of ages 8-12 year. Also for feeding group of ages 13-15, it was 15.54%, while it was 8.61% for control group. It was 16.63% for feeding group patients of ages 16-17 year compared with 7.57% for control group of the same ages after 12 months of study.