

## بسم الله الرحمن الرحيم

تأثيرات استبدال دهن الحليب بالزيوت والدهون النباتية علي سوء التغذية في اليمن.

د. عدنان عبده محمد محسن القباطي

أستاذ تغذية الإنسان المشارك

قسم علوم وتقنية الأغذية - كلية الزراعة - جامعة صنعاء

### الخلاصة:

يعد الحليب الغذاء الأول للإنسان، فهو المصدر الأساسي والمهم للكالسيوم، بالإضافة إلي البروتين ذو النوعية الجيدة. والعديد من المواد الغذائية الضرورية لنمو جسم الإنسان وصيانتة. أن الدهون مهمة وضرورية في تغذية الإنسان والحفاظ على حالته الصحية وتناول الدهون الصحيحة أمر حيوي للصحة فالأحماض الدهنية الأساسية (Essential) تقلل احتمالات الإصابة من أمراض عديدة. لكن الارتفاع في تناول الدهون الكلية والدهون المشبعة ترتبط بزيادة كولسترول الدم والكولسترول الكلي، فالدهون التي تحتوي علي نسبة عالية من الأحماض الدهنية المشبع كتلك الموجودة في منتجات الألبان والزبد النباتي (المارجرين margarine) تؤدي إلي رفع تركيز كولسترول الدم LDL والجليسريدات الثلاثية وتصلب الشرايين.

أن الحليب القليل الدسم والمنزوع الدسم يحتوي على كامل المغذيات في الحليب الكامل الدسم باستثناء الدهن. وان استبدال دهن الحليب ببعض الزيوت والدهون النباتية الحاوية علي نسبة عالية من الأحماض الدهنية الغير مشبعة والأساسية مثل حامض اللينولييك وحامض اللينولينيك يعد أفضل من الناحية الصحية لجسم الإنسان.

إن مشكلة سوء التغذية في اليمن تكمن في قلة المأخوذ الغذائي من العناصر الغذائية، بالإضافة إلي الأمراض المعدية والأوبئة مما يؤدي إلي قلة المناعة وعجز الجسم عن أداء وظائفه الحيوية خلال مراحل الحياة المختلفة، وإن تدني استهلاك الفرد اليمني من الحليب، ربما له تأثير مهم لانتشار سوء التغذية نتيجة لما تحتويه منتجات الألبان من الكالسيوم، والبروتين ذو النوعية الجيدة بالإضافة إلي العناصر المعدنية الأخرى غير الدهن ( انخفاض دهن الحليب من الأحماض الدهنية الأساسية ) والتي لها علاقة ببعض حالات سوء التغذية المنتشرة في اليمن.

## المقدمة:

إن معدلات سوء التغذية لدى الأطفال في اليمن من أعلى المعدلات في العالم لاسيما بين من هم دون سن السنوات الخمس ، مع معاناة قرابة عشرة ملايين نسمة إما من نقص حاد في الغذاء أو أنهم يشارفون على حافة الجوع وهو رقم يعادل قرابة نصف سكان البلاد الأمر الذي ينذر بوضع كارثي إذا لم يتم تداركه بتدخلات صحية فورية قصيرة وطويلة الأجل. أن حجم هذه المشكلة وما تمثله من مشكلة إنسانية واجتماعية وصحية تمتد وتتشعب تأثيراتها السلبية وتداعياتها لتشمل مختلف مناحي الحياة، وتعمل على إعاقة التنمية الإنسانية والاقتصادية.

إن سوء التغذية يصف ما يحدث من اعتلال أو تدهور في صحة الإنسان نتيجة تناول أغذية غير متوازنة من حيث الكمية والنوعية أو نتيجة وجود خلل في عمليات الهضم أو الامتصاص أو التمثيل الغذائي لواحد أو أكثر من العناصر الغذائية الأساسية ولا تقتصر حالات سوء التغذية على التغذية الناقصة Under-nutrition الناجمة عن وجود نقص في السعرات الحرارية المتناولة أو واحد أو أكثر من العناصر الغذائية كما قد يتبادر إلى أذهان الكثيرين بل تشمل أيضا التغذية المفرطة Over nutrition- الناجمة عن وجود زيادة في السعرات الحرارية المتناولة أو واحد أو أكثر من العناصر الغذائية مما يتسبب بوجود مشاكل صحية.

إن مشكلة سوء التغذية في اليمن تكمن في قلة المأخوذ الغذائي من العناصر الغذائية، بالإضافة إلى الأمراض المعدية والأوبئة مما يؤدي إلى قلة المناعة وعجز الجسم عن أداء وظائفه الحيوية خلال النمو والحمل والرضاعة أو خلال مراحل الحياة المختلفة ، إن قلة الدخل أو ضعف القدرة الشرائية ، بالإضافة قلة الوعي الغذائي أو الثقافة الغذائية بأهمية التوازن الغذائي من حيث لكم والنوع . هما السبب في قلة المأخوذ الغذائي من المقررات الغذائية الموصي بها من الطاقة والعناصر الغذائية ، (علي ان توزع كمية الطاقة الكلية التي يحتاجها الجسم خلال اليوم علي النحو الآتي 55 - 60 % كاربوهيدرات و 25 - 30 % دهون و 10 - 15 % البروتين).. لذا قد يصاب الفقير بسوء التغذية بسبب فقره ويصاب الغني بسوء التغذية بسبب جهله، حيث لا يُوجد في الطبيعة طعام متكامل، فكل طعام يحتوي على بعض العناصر، وتتنقصه عناصر أخرى. لذا فإن تكامل الأطعمة في الوجبة الغذائية أمر بالغ الأهمية.

يعد الحليب الغذاء الأول للإنسان، ويكاد يكون الطعام الوحيد الموجود في الطبيعة الأكثر غنى بالعناصر الغذائية التي يحتاجها الجسم، فهو يوفر العديد من المواد الغذائية الضرورية لنمو جسم الإنسان وصيانتته. إن جسم الإنسان يظل في حاجة إلى الحليب ومكوناته في جميع مراحل الحياة، فهو مهم وأساسي لجميع الأعمار والفئات.

إن معدل استهلاك الفرد اليمني من الحليب تقدر بـ 93 مل حليب / اليوم وهذه الكمية لا تتجاوز 19 % من الاحتياجات اليومية الموصي بها ، بسبب ضعف القدرة الشرائية للمواطن اليمني (3) . مما يشير إلى تدني حصول الفرد من احتياجاته من الكالسيوم علي اعتبار إن منتجات الألبان المصدر الأساسي والمهم للكالسيوم، بالإضافة الي البروتين ذو النوعية الجيدة.

تعتمد مصانع الألبان المحلية اعتمد كلياً في إنتاجها علي الألبان المجففة منزوعة الدسم ، والتي يتم استرجاعها بالماء ويضاف ليها زيوت نباتية، والتي قد تسوق علي هيئة حليب سائل او

يستخدم في إنتاج منتجات أخرى بعد إجراء المعاملات التصنيعية لمثل هذه المنتجات. علي الرغم ان مثل هذه المنتجات تصنع وتسوق في كثير من بلدان العالم. إن المواصفة اليمنية رقم 13 | 2003 م وضعت حد ادني للدهن في الحليب المبستر ولم تحدد نوعية الدهن نباتي او حيواني ، بالإضافة إلي أنها لم تحدد أو تطلب فحص نوع الدهن المستخدم نباتي أم حيواني، فالمصنع أو المستورد لا تهمة القيمة الغذائية وإنما يهم المكسب. لذلك في اعتقادي إن غياب المشرع لعمل وسن القوانين جعل من المصنع والمستورد ان يعتمد علي جهل المستهلك بالوعي الغذائي في معرفة الفرق بين منتج وآخر من حيث القيمة الغذائية. لذلك فان الهدف من هذه الورقة هو معرفة تأثيرات استبدال دهن الحليب بالزيوت والدهون النباتية علي سوء التغذية في اليمن.

### القيمة الغذائية للألبان :

يحتوي حليب الأبقار علي المكونات التالية الماء 87.7 % ، اللاكتوز 4.9% (الكاربوهيدرات ) ، الدهن 3.4 % ، البروتين 3.3 % و الأملاح المعدنية 0.7 % . ويختلف مقدار ما يحتاج إليه الفرد من هذه المجموعة الغذائية (الحليب ومنتجاته ) باختلاف العمر والجنس والحالة الفيزيولوجية.

يعتبر الحليب ومنتجاته مصدر جيد للبروتين، وله قيمة بايولوجية عالية مقارنة بالبروتينات الأخرى، يحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية التي لا يستطيع جسم الإنسان تخليقها.

الدهن : يتكون دهن الحليب من الجليسيريدات الثلاثية والجليسيريدات الثنائية و الجليسيريدات الأحادية والدهون الفسفورية التي توجد بكمية ضئيلة جدًا من مجموع دهون الحليب، إلا أنها تعتبر من المكونات المهمة لهذه الدهون، والأحماض الدهنية الحرة والكوليسترول والدهون الكاربوهيدراتية.

وهناك حوالي (14) حامضًا دهنيًا مختلفًا في دهن الحليب، كما تم التعرف على أكثر من (30) حامضًا دهنيًا آخر ولكن بكميات ضئيلة جدًا. حيث تمثل الأحماض الدهنية المشبعة 65%، الأحماض الدهنية الأحادية الغير مشبعة 30% و الأحماض الدهنية المتعددة الغير مشبعة 5%. ومن خلال الجدول ( 1) يلاحظ ان دهن الحليب يحتوي علي نسبة اكبر من حامض المرستيك مقارنة مع زيت النخيل ولكنها اقل مقارنة مع زيت جوز الهند، والعكس يحتوي زيت النخيل علي نسبة عالية من حامض البالمتك مقارنة بدهن الحليب، كما يحتوي نسبة عالية من الأحماض الدهنية الغير مشبعة مقارنة مع دهن الحليب، أيضا يحتوي دهن الحليب 7.2 % من الأحماض الدهنية المتقابلة Trans مقارنة بالزيوت النباتية الأخرى.

جدول (1) يوضح محتوى دهن الحليب من الأحماض الدهنية مقارنة ببعض الزيوت النباتية

Fatty acid %	Cow	Coconut	Palm	Maize	Olive	Sunflower
4:0	3.6	-	-	--	-	-
6:0	2.2	0.5	=	-	-	-
8:0	1.2	7.8	-	-	-	-
10:0	2.5	6.7	-	-	-	-
12:0	2.9	47.5	0.1	-	-	-
14:0	10.8	18.1	1.1	0.1	0.1	0.1
14:1	0.8	-	-	-	-	-
15:0	2.1	-	-	-	-	-

16:0	26.9	8.8	44	10.9	10.9	6.8
16:1	2	-	0.1	0.2	0.2	0.1
17:0	0.7	-	-			-
18:0	12.1	2.6	4.5	2	2	2.3
18:1	28.5t	6.2	39.2	25.4	25.4	12
18:2	3.2t	1.6	10.1	59.6	59.6	77.7
18:3	0.4t	-	0.4	1.2	1.2	0.4
20:0	0.1t	0.1	0.4	0.3	0.3	0.3

t : ( trans fatty acid =7.2%)

Richard D. o"Brien (2009) المصدر

أيضا الحليب ومنتجاته المصدر الأساسي للكالسيوم ،وهناك عناصر أخرى يعد الحليب مصدرا مهما لها لكن الحليب فقيرا بالحديد. كما يعد الحليب مصدرا مهما للفيتامينات الذائبة في الدهن ولكن بكميات قليلة نسبيا ، بالإضافة إلى فيتامين الريبوفلافين. فالجدول ( 2 ) يوضح كمية الأملاح المعدنية والفيتامينات الموجودة في الحصة الواحدة(الكوب الواحد250جرام)، والنسبة المئوية من المقررات اليومية المأخوذة في الحصة.

جدول (2) يوضح كمية الأملاح المعدنية والفيتامينات الموجودة في الحصة الواحدة(الكوب الواحد250جرام)، والنسبة المئوية من المقررات اليومية المأخوذة في الحصة.

Minerals (Ash)	الكوب الواحد (250جرام)	% من المقررات اليومية	Vitamins	الكوب الواحد (250جرام)	% من المقررات اليومية
Calcium	=	30 %	Vitamin A	=	15
Copper	=	3 %	Thiamin (Vitamin B1)	=	8
Iron	=	1%	Riboflavin (Vitamin B2)	=	35
Magnesium	=	7%	Niacin (Vitamin B3)	=	< 2
Manganese	=	1%	Pantothenic Acid (Vitamin B5)	=	13
Phosphorus	=	30%	Vitamin B6 (Pyridoxine)	=	7
Potassium	=	8%	Vitamin B12 (Cobalamin)	=	47
Selenium	=	11%	Vitamin C	=	<1
Sodium	=	7%	Vitamin D	=	50*
Zinc	=	10%	Vitamin E	=	0,5
			Folate	=	3
			Vitamin K	=	,<1

## استبدال دهن الحليب بالزيوت والدهون النباتية:

هناك قناعة عند كثير من الناس بأن الدهون تشكل مشكلة صحية وينبغي تجنب الزيوت و الدهون والأغذية الحاوية عليها. لكن هل هذه القناعة صحية من وجهة النظر العلمية ، وهل تشكل كل الزيوت و الدهون مشكلة صحية كونها في مجملها أغذية غير صحية Junk Food أم أن لها دور مهم في تغذية الإنسان والحفاظ على حالته الصحية وإذا ما كان لها هذا الدور فكيف نستفيد من كل فوائدها وتجنب أضرارها بقدر المستطاع ؟

وللإجابة على هذه التساؤلات فان : "الدهون ضرورية للإنسان وتناول الدهون الصحية أمر حيوي للصحة فالأحماض الدهنية الأساسية (Essential) اللينولييك Linoleic واللينولينيك Linolenic وحامض الارشدونيك arachideonic acid الذي يصنع من حامض اللينولييك تقلل من الاحتمالات الإصابة بالسرطان وأمراض القلب والحساسية والتهاب المفاصل والاكزيما والاكنتاب والوهن. (1)

كما إن الأحماض الدهنية الأساسية تقوم بتوليد المركبان الآتية prostaglandin و thromboxanes و prostacyclines والتي لها صفات الهرمون في تنظيم ضغط الدم ونبض القلب وتجلط الدم وتمدد الأوعية الدموية وتحلل الدهون والاستجابة المناعية وسلامة الأغشية الخلوية.(2)، (4)

وجد عند تغذية الجردان بغذاء خالي من الدهن ظهور التهابات جلدية وبثور وزوائد جلدية بعد إن توقف نموها. ولكن هذه الأعراض اختفت بعد تغذيتها بغذاء يحوي علي الأحماض الدهنية غير المشبعة. بعد ذلك تم تغذية الأطفال المصابين بالالتهابات الجلدية وظهور الاكزيما بإعطائهم وصفات حاوية علي هذه الأحماض الدهنية. كما وجد في الفترة الأخيرة إن لهذه الأحماض أهمية أيضا للكبار فنقصها يؤدي ظهور نفس الأعراض. أيضا وجد إن الأحماض الدهنية غير المشبعة تخفض من كولسترول الدم .وان نقص هذه الأحماض الدهنية ولاسيما حامض اللينولييك يؤدي إلي وقف نمو الفئران النامية والأطفال، كما تقل قدرة الفئران علي التوالد. (2) (5)

إن العلاقة بين ارتفاع مستوى كولسترول الدم وإمراض القلب ايجابية ووثيقة جدا ، حيث أظهرت أبحاث عديدة العلاقة بين الدهون الموجودة في الغذاء و أمراض القلب والأوعية الدموية وخاصة أمراض القلب التاجي CHD. (14) وقد لا يعني ذلك ارتفاع نسبة الكولسترول بالغذاء بحكم مطلق، حيث هناك العديد من العوامل المرتبطة والتي تساهم بإمراض القلب ، بعض هذه العوامل لا يمكن السيطرة عليها مثل الجنس ، العمر، والتاريخ العائلي للمرض. بينما بعض العوامل يمكن السيطرة عليها مثل التدخين ، ارتفاع ضغط الدم ، السمنة، الرياضة، وارتفاع مستوى كولسترول الدم. وبالرغم من إن الكولسترول ضروري وأساسي للجسم ، إلا انه مغذ غير أساسي حيث يستطيع الجسم تصنيعه وخاصة في الكبد ( حوالي 1-2 غرام | اليوم ) (4) (15)، لذلك الارتفاع في تناول الدهون الكلية والدهون

المشبعة والكوليسترول الغذائي ترتبط بزيادة كولسترول الدم والكوليسترول الكلي، فالدهون التي تحتوي علي نسبة عالية من الأحماض الدهنية المشبع كذلك الموجودة في منتجات لألبان واللحوم والزبد النباتي (المارجرين margarine) تؤدي إلي رفع تركيز كولسترول الدم وتصلب الشرايين. (13) (4) (10)

تؤثر الدهن الحيوانية المشبع من حيث زيادة كولسترول الدم والجليسريدات الثلاثية، وخاصة كولسترول LDH ، النوع الذي يزيد من حدوث تصلب الشرايين. حيث وجد إن أكثر الأحماض الدهنية أثرا في زيادة كولسترول الدم هي الأحماض الدهنية المشبعة التي لا تحتوي روابط ثنائية مثل حامض اللوريك والمريستيك والبالمتيك، إما الأحماض الدهنية ذات السلسلة الكربونية المتوسطة العدد لا ترفع كولسترول الدم بل ترفع الجليسيريدات الثلاثية، حيث وجد إن كل زيادة مقدارها 1% من الطاقة المستمدة من الدهون المشبعة ترفع دهون الدم مقدار 2% والعكس صحيح. بينما حامض الاستياريك لا يؤثر علي الكوليسترول. لذلك وجد إن مستوي الكوليسترول في الدم يتأثر بنسبة الأحماض الدهنية الغير مشبعة إلي الأحماض الدهنية المشبعة في الدم وبهذا كان الاقتراح بإحلال الأحماض الدهنية الغير مشبعة إلي الأحماض الدهنية المشبعة في الغذاء وزيادة النسبة المعروفة وهي Polyunsaturated F. A . P/S / saturated F. A. (15)(13)(7)

إن الزيوت النباتية، مثل زيت الذرة والقطن وعباد الشمس وزيت السمك تحتوي علي نسبة عالية من الأحماض الدهنية الأحادية الغير مشبعة والأحماض الدهنية المتعددة الغير مشبعة. لذلك تناول الأطعمة الحاوية علي الزيوت النباتية السابقة يؤدي إلي خفض تركيز كولسترول الدم، وخاصة كولسترول LDH. إن الآثار الإيجابية لهذه الزيوت تأتي من الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة أوميغا 3 و أوميغا 6، والموجودة في الكثير من الزيوت النباتية. حيث تقلل هذه الأحماض من مستوى الجليسيريدات الثلاثية، وتقلل الكوليسترول LDH، وتزيد من مستوي الكوليسترول HDL ، مما تساهم في تجنب الخلل في نبض القلب، وتخفض من ضغط الدم، وتساعد على تجنب تصلب الشرايين. ومن مخاطر الإصابة بمرض القلب التاجي. (8)

إن الدهون غير المشبعة الأحادية لا تظهر الحد من خطر الإصابة بأمراض القلب، لكنها تقلل من الكوليسترول LDH، وهو ما يعني أنها مفيدة للقلب. يساهم شيوع استخدام زيت الزيتون في بلدان البحر الأبيض المتوسط في انخفاض معدلات الإصابة بأمراض القلب بشكل كبير، من جهة أخرى، فإن الدهون المتحولة (الحاوية علي الأحماض الدهنية المتقابلة- Trans ) تزيد من خطورة الإصابة بأمراض القلب من خلال زيادة كولسترول الدم، خاصة كولسترول LDL، وهي نوع آخر من الدهون التي ترتبط بمرض القلب. والأسوأ من ذلك أن الأحماض الدهنية المتحولة ( المتقابلة- Trans ) تخفض من مستوى الكوليسترول "الجيد" HDL والذي يساعد على الوقاية من أمراض القلب. (6) (25)

أظهرت الدراسات المنهجية في البلدان قليلة الاستهلاك للدهون انخفاض في معدلات الإصابة بسرطان الثدي. ليس ذلك فحسب، ولكن عندما هاجرت النساء إلى الولايات المتحدة، حيث

معدلات استهلاك الدهون مرتفعة، ازدادت معدلات الإصابة بسرطان الثدي، سواء لدى النساء اللواتي هاجرن أو بناتهن. كذلك ربط الباحثون بين تناول أغذية عالية الدهون وارتفاع خطر الإصابة بسرطان القولون والمستقيم حيث وجد أن الأشخاص الذين يعيشون في المناطق التي تشمل وجباتهم الغذائية نسبة عالية من الدهون لديهم بشكل نموذجي معدل أعلى من سرطان القولون والمستقيم من الأشخاص الذين يعيشون في المناطق التي كان استهلاك الدهون فيها أكثر اعتدالا. (12)(20)

أشارت دراسات إن السعرات الحرارية والدهون في الجسم علي الحيوانات فضلا عن البشر لديها صلة أقوى بسرطان الثدي. حيث أن تناول الكثير من السعرات الحرارية يزيد من خطر الإصابة بسرطان الثدي والحد من السعرات الحرارية تساهم في خفض خطر الإصابة بسرطان الثدي. الدراسات علي الحيوانات تشير إلى أن الحد من السعرات الحرارية قد يؤدي إلى إبطاء انقسام الخلايا، وهي السمة المميزة لمرض السرطان، وتمنع نمو الورم. (عند الحيوانات المختبرة)، فإن إنقاص السعرات الحرارية اليومية بنسبة 30% من الدهون تخفض معدلات الإصابة بسرطان الثدي بنسبة تصل إلى 80%. (19)(11)

#### الاستنتاجات:

إن الدراسات والأبحاث تشير إلي العلاقة الوثيقة بين الدهون الموجودة في الغذاء وارتفاع مستوى كولسترول الدم وإمراض القلب والأوعية الدموية وخاصة مرض القلب التاجي CHD. فالدهون التي تحتوي علي نسبة عالية من الأحماض الدهنية المشبع كتلك الموجودة في منتجات الألبان واللحوم والزبد النباتي (المارجرين margarine) تؤدي إلي رفع تركيز كولسترول الدم وتصلب الشرايين. ووجد إن أكثر الأحماض الدهنية أثرا في زيادة كولسترول الدم هي الأحماض الدهنية المشبعة علي العكس من ذلك وجد ان الأحماض الدهنية الأحادية الغير مشبعة والأحماض الدهنية المتعددة الغير مشبعة تؤدي إلي خفض تركيز كولسترول الدم، وخاصة كولسترول LDH

قد لا يكون السبب في سوء التغذية هو استبدال دهن الحليب بالزيوت والدهون النباتية وإنما السبب الرئيسي والمهم قلة المأخوذ الغذائي من المقررات الغذائية اليومية الموصي بها .

ان احتياجات الفرد من الدهون بين 25 - 30 % من السعرات الحرارية الكلية التي يحتاجها الجسم باليوم علي ان لا تزيد الدهون المشبعة عن 10% ونسبة حامض اللينولييك 1-2% من الطاقة الكلية.

لا يُوجد في الطبيعة طعام متكامل، فكل طعام يحتوي علي بعض العناصر، وتنقصه عناصر أخرى. لذا فإن تكامل الأطعمة في الوجبة الغذائية أمر بالغ الأهمية. وان الوعي الغذائي او الثقافة الغذائية بأهمية التوازن الغذائي من حيث لكم والنوع تلعب دورا مهما في الوقاية من الأمراض.

انخفاض معدل استهلاك الفرد اليمني من الحليب. مما يشير الي تدني حصول الفرد من احتياجاته من الكالسيوم علي اعتبار إن منتجات الألبان المصدر الأساسي والمهم للكالسيوم، بالإضافة إلي البروتين ذو النوعية الجيدة. مما يزيد من حالات سوء التغذية عند الحوامل و

المرضعات والأطفال. وإن إلزام المصانع علي إنتاج منتجات الألبان الحاوية علي دهن الحليب الطبيعي سوف يزيد من السعر مما يقلل من الاستهلاك أكثر مما هو عليه الآن وبالتالي ينعكس علي زيادة حالات سوء التغذية.

علي المشرع ان يصوغ بندا ضمن المواصفة القياسية يشترط علي المنتج والمستورد إن يوضح علي العبوة بطاقة مكونات وبطاقة تغذوية يوضح علي نسبة المكونات وكمية ونوعية الدهن ونسبة الأحماض الدهنية المشبعة إلي الأحماض الدهنية الغير مشبعة ، وكمية الحصة وما تحتويها من المكونات بالإضافة إلي كمية الطاقة. لذلك في مثل هذه الحالة للمستهلك الحرية في الاختيار.

المصادر:

1 - الشرجبي، فهد عبد الحميد(2011): مبادئ تغذية الإنسان. عدن للطباعة والنشر - عدن - الجمهورية اليمنية.

2 - ذنون، عبد الله محمد(2002): تغذية الإنسان. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل - الموصل - العراق.

3 - شيبان، مطهر شرف. حميد، خالد ناصر. الكوري، طلال. دلول، سلمان.(2010).تدني معدلات استهلاك الحليب في اليمن.مجلة علوم الحياة اليمنية.6: (1) 31-42 .

4 - منظمة الصحة العالمية(2005): الغذاء والتغذية. اكااديمية انترناشيونال للنشر والطباعة - بيروت - لبنان.

5- AL- Rawashdeh,A.Y.(1997).Cholesterol and body lipid profile of growing male rats fed oils, fats and their mixtures. Ph. D. thesis. Mosul. Univ.Iraq.

6- Ascherio A, Katan M. B, Zock P. L, Stamopfer M J, Willett W.C.(1997). Trans Fatty Acids and Coronary heart disease .N.Engl.J. Med.340;1994- 98

7- Astrup A, Dyerberg J, Elwood P, Hermansen K, Hu FB, Jakobsen MU, Kok FJ, Krauss RM, Lecerf JM, LeGrand P, Nestel P, Riserus U, Sanders T, Sinclair A, Stender S, Tholstrup T, Willett WC (2010) The role of reducing intakes of saturated fat in the prevention of CVD: Where does the evidence stand in 2010? Am J Clin Nutr 93:684–688.

8- German J. B. and Cora J D.( 2004). Saturated fats: what dietary intake? Am J Clin Nutr; 80:550 –9.

11- Gill, H. S., and M. L. Cross. Anticancer properties of bovine milk. 2000. Br. J. Nutr. 84:S161-S166.



12- Huth, P. J., D. B. DiRienzo, and G. D. Miller. Major.(2006) scientific advances with dairy foods in nutrition and health. J. Dairy Sci. 89:1207-1221.

13- Hopkins P.N. .( 1992). ) Effects of dietary cholesterol on serum cholesterol: a meta-analysis and review. Am. J. Clin. Nutr. 55, 1165-70.

14- Kris-Etherton,P.M. Daniellatios, S. R.,Eckel R.H. et. Al. Summary of scientific conference on dietary fatty acids and cardiovascular health. Circulation.103;1034-1039

15 - Lovegrove, J., and K. Jackson. .( 2004). **Coronary heart disease**, in: **Functional Dairy Products**. Mattila-Sandholm, T., and M. Saarela, ed. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England, CRC Press, Boca Raton, FL.

16 - Marcia C de Oliveira Otto, Dariush Mozaffarian, Daan Kromhout, Alain G Bertoni, Christopher T Sibley, David R Jacobs Jr, and Jennifer A Nettleton (2012) Dietary intake of saturated fat by food source and incident cardiovascular disease: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. Am J Clin Nutr 96:397-404.

17 -Mensink, R. P.( 2006).. **Dairy products and the risk to develop type 2 diabetes or cardiovascular disease**. Int. Dairy J. 16:1001-1004.

18 -Mensink, R. P., Zock, P. L. Kester, A. D., and Katan, M. B. (2003) Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a meta-analysis of 60 controlled trials. Am. J. Clin. Nutr. 77, 1146-1155.

19- Miller, G. D., D. D. DiRienzo, M. E. Reusser, and D. A. McCarron. .( 2000). **Benefits of dairy product consumption on blood pressure in humans: A summary of the biomedical literature**.J. Am. Coll. Nutr. 19:147S-164S.

20- Parodi, P. Milk fat in human nutrition. 2004. Aust. J. Dairy Technol. 59:3-59..

21 -Patty W Siri-Tarino, Qi Sun, Frank B Hu, and Ronald M K  
Saturated fat, carbohydrate, and cardiovascular disease. 2010; Am  
J Clin Nutr 91:502–9.

22- Reddy, K. S., and M. B. Katan. .( 2004). Diet, nutrition and the  
prevention of hypertension and cardiovascular diseases. Public  
Health Nutrition. 7(1A):167-186.

23- Richard D. o'Brien.( 2009). Fats & Oils formulating and  
processing for applications.Third Ed.CRC press .Taylor & Francis  
Group.

24- Russell F and Sheila M. I. Trans Fatty Acids in Human Milk in  
Canada Declined with the Introduction of Trans Fat Food  
Labeling1. , 2006. J. Nutr. 136: 2558–2561

25- Suk K, Zhang B, Ohta T.(1990).Quantity and function of  
density lipoprotein as an indicator of coronary Atherosclerosis. J.  
Am. Coll. Cordiol. 33: 436-443.