

キャメルミルク：人類への恩恵

バイオサイエンス研究国際ジャーナル (IJRSB)

要約：この論文はラクダミルクの医学的利益のほとんどを網羅しています。それは牛乳よりはるかに良く、その内容と特性のほとんどは母親の牛乳のそれに似ています。それは低脂肪を持っていて、インシュリンのようなそして保護タンパク質を持っていて、そして主要な炭水化物としてラクトースを持っています。それは糖尿病、自閉症、下痢のような多くの病気の治療に使用することができます、それは抗腫瘍特性を持ち、そして強力な免疫系成分は病気と戦うのを助けます。これらの資質のおかげで、遊牧民やベドウィンによって古くから利用されてきました。

はじめに

何世紀にもわたり、ラクダ (*Camelus dromadarius*) ミルクは、母乳に非常に近く、牛乳よりも優れているため、遊牧民の間で薬用として使用されています。それは山羊乳にもっと似ています。それは甘い鋭い味で不透明ですが時々それは塩味である場合もあります。密度は 1.026～1.035、pH は 6.2～6.5 で、どちらも牛乳よりも低くなっています。それは少し酸っぱく、牛乳に比べて冷蔵せずに長く保つことができます。ラクダの乳の生産量は1日当たり 17～26 リットルの範囲であることがわかっています[1]。乳量は品種、泌乳段階、管理条件および飼料によって異なります。水が不足しているとき、ラクダは暑い季節に希釈された乳を生産します[2]。それは他の動物の乳とは異なる独特の構成をしています。低脂肪、コレステロール、乳糖が含まれています[3、4]。それはまた牛乳と比較してより高いミネラル（カルシウム、鉄、マグネシウム、銅、亜鉛およびカリウム）およびビタミン A、B2、E および C を含み、それは牛乳中に存在する人間のアレルギーの主な原因のベータラクトグロブリン及びベータカゼインを含みません [5]。さらに、ラクダミルクにはさまざまな保護タンパク質、主に抗菌性、抗ウイルス性、および免疫学的特性を発揮する酵素が含まれています[6]。これらには、免疫グロブリン、リゾチーム、ラクトフェリン、ラクトペルオキシダーゼ、N-アセチル - グルコサミニダーゼ (NAGase)、及びペプチドグリカン認識タンパク質 (PGRP) [5]が含まれます。これらは食物アレルギーの予防と免疫システムの回復に欠かせません[7]。牛乳に対するアレルギーを患っている人にとって、ラクダのミルクは代替手段です。これらすべての効果について、現在、いくつかの病状の治療に広く使用されています。ラクダミルクのもう一つの良い品質は、脱水状態のラクダのミルクが塩分と水分を多く含み、その栄養価も同じままであるということです。研究は脱水の乳を示しています。

ラクダはナトリウム、カリウム、リン、塩化物の濃度が増加していますが、カルシウムとマグ

ネシウムは減少しています。含水ラクダのミルクと比較して、水の濃度が増加しました[8]。

## 2. キャメルミルクの組成と成分

ラクダミルクの最も重要な成分は水分含有量であり、これは約 84-90%です[9]。他の要因と共にミネラルは主要な内容です。ラクダミルクのミネラル組成は図 1 にまとめられています。

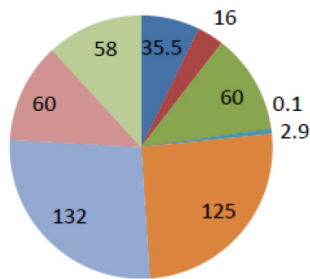


図 1。ラクダミルクのミネラル組成 (mg / 100g) (Na = 35.5; Mg = 16; Fe = 60; Mn = 0.1; Cu = 2.9; Zn = 125; Ca = 132; K = 60 および P = 58) [10、11] ]

### 2.1、脂肪

乳脂肪はエネルギー源として働き、脂溶性ビタミンの溶媒として働き、そして必須脂肪酸を提供する。ラクダミルクは、主に多価不飽和脂肪酸とオメガ脂肪からなる脂肪を 2% しか含んでいません。これらの脂肪は完全に均質化されているため、乳汁中に微小球として現れます。ミルクの白い色はこれらの小球の存在によるものです。放置すると、ラクダのミルククリームは、牛乳よりも短時間で完全にクリーム化されず、短鎖脂肪酸の含有量が少なくなります[2]。

### 2.2、シュガー

乳の主要な炭水化物画分は乳糖です。乳汁中に存在する乳糖は、ヒト酵素ラクターゼによって容易に消化され、そしてヒトにおいて乳糖不耐症の徴候を生じない。それは 4.8~5.8% の範囲であり[2]、この値は授乳中ずっと一定です。

### 2.3、タンパク質

ラクダミルクにはアレルギーは含まれていません。インスリンはラクダミルクタンパク質の一つです。ラクダミルクには、体を健康に保ついくつかの保護タンパク質が含まれています。ラクダのミルク中のカゼインとホエータンパク質はそれぞれ 72-76% と 22-28% の間です[2]。それらは強い抗菌性、抗ウイルス性および抗真菌性物質と免疫グロブリンから成ります[12]。プロテインプロテクターの中にはいくつかの組織修復物質もあります。

キャメルミルクには、以下の免疫タンパク質が大量に含まれています

#### 2.3.1、ペプチドグリカン認識タンパク質

PGRP はラクダミルクに非常に多いです。それは宿主の免疫反応を刺激し、そして強力な抗菌活性を有する。研究では乳がんにも影響があるようです。 [13]

#### 2.3.2、ラクトフェリン

ラクダミルク中の保護タンパク質の中には、ラクトフェリンがあり、これはインビトロで結腸癌の増殖を阻害するその能力およびDNA損傷の修復について試験された [14]。それは鉄と結合することができ抗酸化特性を持ちます。これは、胃がんや結腸がんの治癒を説明しています。ラクトフェリンはラクダミルク中でより高濃度であり、したがって微生物の過剰増殖および侵入する病原体を防ぐ。 [13]ラクトペルオキシダーゼ：ラクトペルオキシダーゼは、大腸菌、サルモネラ菌、緑膿菌などのグラム陰性菌に対して殺菌活性を持ち、抗腫瘍活性を持っています。

#### 2.3.3、リゾチーム

それはグラム陽性菌を標的とする自然免疫系の一部である酵素です。人乳中に同様の量で見出されるN-アセチル - ベータ-D-グルコサミダーゼ (NAGase) は抗菌活性を有する。 [13]

#### 2.4、ビタミンと電解質

最も重要なビタミンはビタミン C で、カルシウムと鉄は最も重要な電解質です。骨粗鬆症の場合のカルシウム吸収のための十二指腸酸の必要性は急速に胃を通過するラクダミルクによって満たされ、絶えず分泌されている酸とビタミン C (アスコルビン酸) は骨に吸収されカルシウムの蓄積量を増加させる [15]。

### 3. 治療病におけるラクダミルクの潜在的効果

#### 3.1、糖尿病

ラクダミルクにはインスリンに似たタンパク質が含まれています。これは有益であることが示されています [7, 16]。糖尿病は、細胞表面上のインスリン受容体の機能不全によって引き起こされる。ラクダミルクには組織修復タンパク質が含まれているので、問題は解決しました。インスリンはラクダミルクタンパク質の 1 つであり、ラクダミルクはチーズを形成しないため、ミルクは胃を素早く腸に通過させます。したがって、インスリンは破壊されたり凝固したりす

ることはなく、血中に急速に吸収され、そこで血糖が低下します[7]。それは2型糖尿病患者の感情的な血糖と脂質のプロファイルです[17]

### 3.2、アレルギー

多くの子供と大人は食物アレルギーに苦しんでいます。ラクダミルクにはアレルゲンが含まれておらず、免疫システムが回復しているため、子供たちはアレルギーから回復します。ある研究によると、ラクダミルクを使用することによって、子供たちは副作用なしにアレルギーから回復しました。事実、研究者らは、伝統的な治療法と比較した場合、結果は壮観であると述べた[18]。ラクダミルク中の病気と戦う免疫グロブリンは、アレルギー症状を軽減するのに重要な役割を果たすと考えられていました[19]。

ラクダミルクは、その小さいサイズのナノボディに加えて、炎症抑制タンパク質、および低アレルギー性、食物アレルギーの治療においてその潜在的な効果を証明した。

カゼイン分子は実際にはミセルであり、ラクダミセルは牛乳や人乳のものよりサイズが大きい(15 nm)ことがわかっています[12]。したがって、自閉症の子供には反応せず、ミルクやカゼインに対して最も敏感なアレルギーを持つ子供にも非アレルギー性です。ラクダミルクは他のミルクよりも低いpHを有するので、胃に入ってもカゼインミセルはカゼインとホエーに分解せず、従ってカソモルフィンを生成しない。牛乳の摂取からのカソモルフィンの生成は自閉症の一般的な問題であり、自閉症の症状を悪化させます。ラクダのミルクは、羊乳に特異的にアレルギーのある子供からの循環IgEは認識されませんでした。

### 3.3、免疫の利点

ラクダミルクに含まれる強力な免疫システム成分が病気と闘うのに役立つかもしれません。おそらく、ラクダミルクに含まれる小さいサイズの免疫グロブリン、または抗体は、免疫系による破壊のために抗原と呼ばれる外来疾患を引き起こす物質の容易な標的化および浸透を可能にする。クローン病や多発性硬化症などの自己免疫システム障害を持つ人々は、自分の体組織を攻撃する免疫システムを持っています。自己免疫疾患の伝統的な治療法は免疫系を抑制しますが、ラクダミルクはそれを高めることによってこれらの疾患に利益をもたらします。単一ドメインとしてのカメルミルクナノボディは、感染と免疫において多くの有望で治療的効力を示します[20]。

さらに、ラクダミルクは驚くべき免疫プロファイルを持っています。ラクダミルクに含まれる免疫グロブリン(Ig)と保護タンパク質は、ラクダミルクの驚くべき感染撲滅と根絶能力に貢献します。ラクダのIgは、ヒトのIgができなかった組織および細胞に侵入することができます。

る。したがって、彼らは腎臓や細胞内に侵入することができ、そこで細菌やウイルスなどの感染性物質の酵素活性を完全に中和することもできます[13]。

### 3.4、自閉症

ラクダミルクは、その小さいサイズのナノボディに加えて、その炎症抑制タンパク質、および低アレルギー性のために、食物アレルギーの治療においてその潜在的な効果を証明した。

自閉症スペクトラム障害 (ASD) は、3 歳より前に発症する重度の神経発達障害です[21、22]。それは、社会的志向、コミュニケーション、および反復行動における障害によって特徴付けられます[23、24]。行動障害に加えて、ASD は高罹患率と関連している

自己免疫疾患[25、26]、胃腸疾患および嚥下障害[27]、および精神遅滞[28]。

病因と病理学はあまり理解されていないが、自閉症に影響を与えるとされるさまざまな要因、例えば免疫要因、環境要因、神経化学的要因および遺伝的要因[6]が示唆されている。

広範な研究は、酸化ストレスがアルツハイマー病、ダウン症候群、パーキンソン病、統合失調症、双極性障害、および自閉症のようないくつかの神経疾患の病理学において重要な役割を果たすことを証明しました[6]。

酸化ストレスは、活性酸素種 (ROS) レベルが細胞の抗酸化能力を超えると発生します。それは脳損傷、脳卒中、および神経変性疾患においてメディエータとして作用し[29、30]、したがって、ROS 産生の制御は生理的細胞機能に必要である。細胞内の ROS は抗酸化防御メカニズムによって中和されます。スーパーオキシドジスムターゼ (SOD)、カタラーゼ、およびグルタチオンペルオキシダーゼ (GSH - Px) 酵素を含む [31]。中枢性 (脳内) および末梢性 (血漿中) の両方で ROS の産生が増加すると、自閉症の病理学およびアポトーシスにつながる脳細胞数の減少がもたらされる可能性がある。

自閉症における牛乳の病理と作用機序 - 低血漿抗酸化酵素、GSH-Px と SOD [5]が報告されています。低レベルの抗酸化酵素は、抗酸化防御機構の障害による酸化ストレスに対する脆弱性の増加を示し、それは自閉症の病因に重要な役割を果たす可能性があるフリーラジカルの有害な効果をもたらす。さらに、自閉症者における酸化ストレスの増加は、GSH、ビタミン E、C などの非酵素的抗酸化物質のレベルの低下を引き起こし[33]、それが代謝経路の障害を引き起こし、自閉症で発生する発達遅滞の一因となる可能性があります。これは微量栄養素の補給によって修正できます。これは微量栄養素の補給によって修正できます。さらに、ASD 患者における血漿中グルタチオンおよびシステイン濃度の低下が記録されています[34、35]。

カゼインおよびグルテンを含まない食事が、おそらく過剰な中枢性オピオイド効果を減らすことによって自閉症行動を改善すると報告されているように、ラクダミルクは ASD の臨床転帰を改善すると報告されています。

グルタチオンは、最も重要な細胞内抗酸化物質の 1 つであり、正常な細胞機能と生存能力に不可欠な細胞内微小環境の減少を維持する役割を果たします。それはまた、神経保護作用を発揮し、神経障害を軽減し、それゆえ酸化ストレスを軽減します[6]。

本研究の結果は、ラクダミルク摂取後の GSH レベルの有意な増加を示しています。これはラクダミルクの抗酸化栄養素成分に起因する可能性があります。マグネシウムは酸化ストレスを減らし、ビタミン E と C の吸収を高めることが知られています[25]が、亜鉛は総グルタチオン、GSHPx、そして SOD レベルを増加させます。さらに、ビタミン E はグルタチオンレベルを高めると示唆されています。まとめると、ラクダミルク中の高レベルの Mg と Zn、およびビタミン E は、グルタチオンの生産と酵素の生産を増加させるのに役立つ可能性があります。

自閉症者の酸化ストレスを軽減する[6]。

腫瘍壊死因子  $\alpha$  などのサイトカインと共に、単球走化性タンパク質-1 および胸腺および活性化制御ケモカイン (TARC) などの炎症性ケモカインは、乳児の臨界期における脳内で一貫して上昇した[25]。発達、免疫調節異常はケモカインおよびサイトカインなどの免疫調節分子の放出をもたらす、神経発達および神経機能の変化を招く可能性がある[36] [37]。調節サイトカイン、トランスフォーミング増殖因子  $\beta 1$  のレベルの低下 (TGF- $\beta 1$ ) は、自閉症の子供たちにおいて、適応行動の異常調節と自己免疫反応の素因に寄与していましたが、これはラクダミルクによってもたらされています[38]。

簡単に言うと、2つの牛乳タンパク質カゼインとラクトグロブリンからアミノ酸への生理学的分解は異常であり、強力なオピオイド、カソモルフィンを形成します。オピオイドの形成が脳の症状を引き起こしますが、それが何年にもわたって続けられると最終的に永久的な脳の損傷を引き起こすので、幼児期に自閉症を治癒する機会を作りましょう。牛乳のカゼインは、オピオイドを生産するから、症状を軽減するために牛乳とその製品を食事から完全に除去する。症状は取り除かれますが、子供はまだ病気です。ラクダミルクには、オピオイドの形成に関与する2つのカゼインが含まれておらず、免疫システムを回復させるので、自閉症を治癒することができます[21]。

### 3.5、クローン病

科学的な証拠によると、これは主に自己免疫疾患ではなく、牛のヨーネ病によって引き起こされる細菌感染症であり、細菌は MAP (Mycobacterium avium paratuberculosis) です。これらの牛の症状はクローン病患者の症状と同じです。MAP は牛乳に移行し、低温殺菌によって破壊されないことが証明されています。その後、MAP は腐蝕性物質として腸組織に入り込み、症状は生じません。非常に激しい感情的ストレスが MAP を活性化し、それは腸組織で活性になります。体の反応は抗体を腸に送ることですが、それらは厚い組織を通過することができないので

腸自体を攻撃し、自己免疫疾患を引き起こします。ラクダミルクの保護タンパク質は腸の組織に入り込み、MAP を破壊し、免疫システムを回復させます[15]。

### 3.6、大腸がん

ラクダミルク成分は結腸癌細胞の増殖を阻害します。糖タンパク質であるラクトフェリンは鉄との親和性が高く、鉄を細胞内に輸送することによって細胞増殖を助けます。ラクトフェリンは、乳児に抗菌作用を提供するなど、さまざまな生物学的作用を示すことが証明されています。それは細胞表面上の多糖類リガンドと相互作用し、そして Fas 経路のような細胞シグナル伝達経路を活性化し得、アポトーシスを介した腫瘍増殖の阻害をもたらす。ラクトフェリンは細胞を貫通して転写因子として機能し、特定の DNA 配列の転写を活性化することもできます。従って、ラクトフェリンは腫瘍細胞増殖を阻止することにより腫瘍治療において潜在的可能性を有する。最近の研究では、ラクダミルクラクトフェリンが癌細胞の増殖を阻止する能力が調べられています。この研究では、高濃度（3~5 mg / ml）のラクダミルクラクトフェリンが、HCT-116 結腸癌細胞の増殖を 56%も抑制することを報告しています。対照的に、より低い濃度（ $\leq 1$  mg / ml）では細胞増殖の有意な阻害は見られなかった。この研究は抗増殖メカニズムを決定しなかったが、ラクダミルクラクトフェリンは、NO掃去、DPPHアッセイ、FRAPおよび全抗酸化等価物アッセイにおいて有意な抗酸化活性を発揮することが示された。さらに、ラクトフェリンも DNA 損傷を抑制しました。細胞の酸化還元状態および酸化ストレスは、アポトーシス、DNA 損傷、および多種多様な慢性疾患を介した細胞死に関連しており、ラクダミルクラクトフェリンにさらなる治療的可能性を提供している。[39]

### 3.7、肝炎と他の肝臓の問題

肝炎は世界的な病気で、しばしばそれに対する予防接種が必要です。科学的な出版物は、ラクダミルクが B 型肝炎と C 型肝炎の両方を治療することを示しました。ラクダミルクの特別な脂肪も肝臓を落ち着かせます[40]。それは慢性肝炎患者に有益な作用を及ぼします[41]。ラクダミルク中の比較的高濃度のアスコルビン酸が肝機能の改善に役立つ可能性があります[42]。

### 3.8、腫瘍

ラクダミルクで治療できる腫瘍はたくさんあります。その作用は、非常に活性な抗体が腫瘍に結合し、健康な組織を傷つけずに腫瘍呼び出しを殺すという事実によるものです。ヒト抗体はこれを行うには大きすぎる[15]

### 3.9、下痢

ロタウイルスが5歳未満の小児における下痢の最も一般的な原因であることに注意すべきです。ラクダミルクは抗ロタウイルス抗体に富んでいるので、下痢は治まります。それは抗下痢作用/抗菌作用とロタウイルスに対する高力価の抗体を持ち、それらは免疫システムに影響を与えます。牛乳では乳房炎の兆候である NaGase (N-アセチル B-グルコサミニダーゼ) という酵素を生理学的に高濃度で含んでいるのは、人間とラクダの乳だけです。ラクダ免疫グロブリンはヒトの10分の1のサイズであり、非常に強力です。乳中の活性物質の種類が知られていないにもかかわらず、何百年の間ラクダミルクが下痢の治療に使用されてきました[43]。上記の利点以外にも、ラクダの牛乳を飲むことで治療できる多くの病気や病気があります。動脈硬化症と骨粗鬆症の両方の管理にプラスの効果があります[44]。ラクダミルクはまた、ベドウィンと遊牧民による便秘、歯の問題、水痘および消化器系に関連する疾患の治療のために考慮されています。結核[45]、喘息、貧血、杭[46]、肺[47]、肝疾患[41]にも効果があります。それはまた肌を滑らかにしてしわを防ぐアルファヒドロキシ酸の天然源を含んでいます。ラクダミルクは、アンジオテンシン1変換酵素阻害活性、血糖降下作用、抗菌性を持っています[48]。瘦身効果があり[49]、飲酒時には健康的[50]

#### 結論

ミルクは豊富に生産され、多くの栄養価を持っているので、自然は私たちに多くのものを与えてくれました[51]。ラクダミルクは人類に多くの利益をもたらします。それは牛乳より少ない短鎖脂肪酸を持っています。免疫グロブリンが豊富で、人乳と同じく  $\beta$  ラクトグロブリンを含んでいません。ラクダは干ばつ条件下で乳酸を産むだけでなく、品質も人間のニーズに非常に適しています[52]。その健康上の利点のリストは無限大です。間違いなくラクダミルクは砂漠のホワイトゴールドです。

#### 参照

- |   |
|---|
| [1] Knoess KH, Makhudum MAJ, Rafiq M, Hafez M (1986). Milk production potential of the dromedary with special references to the province of Punjab, Pakistan. <i>World Anim. Rev.</i> ; 57: 11-22.  |
| [2] Omar A. and Sh. Abdurahman. Milk and Meat from the Camel: Handbook on Products and Processing. Z. Farah and Z. Fischer (Eds.), Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, 2004.   |
| 3. [3] Mohamed HE, Mousa HM, Beynen AC (2005). Ascorbic acid concentrations in milk from Sudanese camels. <i>Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition</i> ; 89(1, 2): 35-37.   |
| 4. [4] Al-Humaid AI, Mousa HM, El-Mergawi RA, Abdel-Salam AM (2010). Chemical composition and antioxidant activity of dates and dates-camel-milk mixtures as a protective meal against lipid peroxidation in rats. <i>Am. J. Food Technol.</i> ; 5(1): 22-30. |
| [5]   |



Israel Medical Association Journal; 7(12): 796–798.

6. [6] Laila Y, AL-Ayadhi, Elyass Elamin N (2013). Camel Milk as a Potential Therapy as an Antioxidant in Autism Spectrum Disorder (ASD). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*; 2013: 1-8.
7. [7] R. Yagil (2004). Camel milk and autoimmune diseases: historical medicine.
8. [8] Yagil R and Etzion Z (1980). Effect of drought conditions on the quality of camel milk. *J. Dairy Res.*; 47(2): 159-166.
9. [9] Saitmuratova OK, Yakubova FT, Sagdiev NZ (2015). Chemical composition and biological activity of ver-mol-2 camel milk. *Chemistry of Natural Compounds*; 51(4): 810-812.
10. [10] <http://fedoracosmetics.com/portfolio/camel-milk/>
11. [11] Ohri SP and Joshi BK (1961). Composition of camel milk. *Indian vet. J.*; 38(a): 514-516.
12. [12] Kappeler S. Compositional and structural analysis of camel milk proteins with emphasis on

Shabo Y, Barzel R, Margoulis M, Yagil R (2005). Camel milk for food allergies in children.

protective protein, Ph.D. Thesis, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Switzerland,

1998

13. [13] <http://australiancamelindustry.com.au/cjamel/images/pdfs/camelmilk/2011.Camel.Milk.Health.Benefits.pdf>
14. [14] Hosam HM, Wissam IH, Schneider-Stock R, Hassan HM (2013). Camel milk lactoferrin reduces the proliferation of colorectal cancer cells and exerts antioxidant and DNA damage inhibitory activities. *Food Chemistry*; 141: 148-152.
15. [15] Levy A, Steiner L, Yagi R (2013). Camel Milk: Disease Control and Dietary Laws. *Journal of Health Science*; 1: 48-53.
16. [16] Beg OU, Von Bahr-Lindstorm H, Zaidid ZH, Jornvall H (1986). Characteristics of a camel's milk protein rich in proline identifies a new Betax-casein fragment. *Regul. Peptides*; 15: 55-62.
17. [17] Ejtahed HS, Niasari Naslaji A, Mirmiran P, Zraif Yeganeh M, Hedayati M, Azizi F, Moosavi Movahedi A (2015). Effect of camel milk on blood sugar and lipid profile of patients with type 2

diabetes: a pilot clinical trial. *Int J Endocrinol Metab.*; 13(1):e21160.

18. [18] Shabo Y, Barzel R, Margoulis M, Yagil R (2005). Camel milk for food allergies in children. *IMAJ*; 7: 796-798.
19. [19] <http://autoimmunesociety.org/articles/anyone-drinking-camel-milk/>
20. [20] <http://www.livestrong.com/article/409153-health-benefits-of-drinking-camel-milk/>
21. [21] Lord C, Cook EH, Leventhal BL, Amaral DG (2000). Autism spectrum disorders. *Neuron*; 28(2): 355–363.
22. [22] American Psychiatric Association, Diagnostic and statistical manual of mental disorders, Tech. Rep. DSM-IV-TR, American Psychiatric Association, Washington, DC, USA, 2000.
23. [23] Momeni N, Bergquist J, Brudin L et al (2012). A novel blood-based biomarker for detection of autism spectrum disorders. *Translational Psychiatry*; 2(e91).
24. [24] Veenstra-VanderWeele J and Cook Jr. EH (2004). Molecular genetics of autism spectrum disorder. *Molecular Psychiatry*; 9(9); 819–832.
25. [25] Ashwood P, Krakowiak P, Hertz-Picciotto I, Hansen R, Pessah I, Van de Water J (2011). Elevated plasma cytokines in autism spectrum disorders provide evidence of immune dysfunction and are associated with impaired behavioral outcome. *Brain, Behavior, and Immunity*; 25(1): 40–45.
26. [26] Al-Ayadhi LY and Mostafa GA (2012). A lack of association between elevated serum levels of S100B protein and autoimmunity in autistic children. *Journal of Neuroinflammation*; 9(54).
27. [27] White JF (2003). Intestinal pathophysiology in autism. *Experimental Biology and Medicine*; 228(6): 639–649.
- [28] Bölte S and Poustka F (2002). The relation between general cognitive level and adaptive behavior domains in individuals with autism with and without co-morbid mental retardation. *Child Psychiatry and Human Development*; 33(2): 165–172.
- [29] Shohami E, Beit-Yannai E, Horowitz M, Kohen R (1997). Oxidative stress in closed-head injury: brain antioxidant capacity as an indicator of functional outcome. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*; 17(10): 1007–1019.
- [30] El-Ansary A, Al-Daihan S, Al-Dbass A, Al-Ayadhi L (2010). Measurement of selected ions related to oxidative stress and energy metabolism in Saudi autistic children. *Clinical Biochemistry*; 43(1-2): 63–70.
31. [31] Zoroglu SS, Armutcu F, Ozen S et al. (2004), Increased oxidative stress and altered activities of erythrocyte free radical scavenging enzymes in autism. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*; 254(3): 143–147.

32. [32] Russo AJ (2009). Decreased serum Cu/Zn SOD in children with autism. *Nutrition and Metabolic Insights*; 2: 27–35.
33. [33] Chauhan A, Chauhan V, Brown WT, Cohen I (2004). Oxidative stress in autism: increased lipid peroxidation and reduced serum levels of ceruloplasmin and transferrin—the antioxidant proteins. *Life Sciences*; 75(21): 2539–2549.
34. [34] Knivsberg AM, Reichelt KL, Nodland N, Høien T, (1995). Autistic syndromes and diet: a follow-up study. *Scandinavian Journal of Educational Research*; 39: 223–236.
35. [35] Knivsberg AM, Reichelt KL, Høien T, Nødland M (2002). A randomised, controlled study of dietary intervention in autistic syndromes. *Nutritional Neuroscience*; 5(4): 251–261.
36. [36] Plioplys AV (1998). Intravenous immunoglobulin treatment of children with autism. *J Child Neurol*; 13:79–82.
37. [37] Ashwood P, Wills S, Van de Water J (2006). The immune response in autism: a new frontier for autism research. *J Leukoc Biol*; 80 (1): 11-15.
38. [38] Cohly HH, Panja A (2005). Immunological findings in autism. *Int Rev Neurobiol*; 71:317–41.
39. [39] Tsuda H and Sekine K (2000) Milk components as cancer chemopreventive agents. *Asian Pacific J. Cancer Prev.*; 1: 277-282.
40. [40] Saltanat H (2009). The influences of camel milk on the immune response of chronic hepatitis B patients, *Chinese J. Cellular Mol. Immunol*; 25: 431-433.
41. [41] Sharmanov TS, Kadyrova RK, Shlygina OE, Zhakslykova RD (1978). Changes in the indicators of radioactive isotope studies of the liver of patients with chronic hepatitis during treatment with whole camel's milk and mare's milk. *Voprosy Pitaniya*; 1; 9-17.
42. [42] Farah Z, Terrenmajer R, Atkins D (1992). Vitamin content of camel's milk. *Int. J. Vit. Nutr. Res.*; 62; 30-33.
43. [43] Yagil DVM (2013). Camel Milk and its Unique Anti-Diarrheal Properties. *IMAJ*; 15: 35-36.
44. [44] Desouky MM, Shalaby SM, Soryal KA (2013). Compositional, rheological and

organoleptic

qualities of camel milk labneh as affected by some milk heat treatments. *World J. Dairy Food Sci.*, 8(2): 118-130.

45. [45] Akhundov AA, Dyrdyev B, Serebryakov ER (1972). Effect on combined treatment on water

electrolyte in pulmonary TBC patients. *Zdravookhr. Turkm.* 16; 40-44.

46. [46] Rao MB, Gupta RC, Dastur NN (1970). Camel's mil and milk products. *Ind. J. Dairy Sci.*; 23:

71-78.

47. [47] Gast M, Mauboisj L, Adda J (1969). Le lait et les produits laitiers an Ahaggar. *Certr. Rech.*

*Anthr. Prehist. Ethn.*

48. [48] Al Haj OA, Al Kanhal HA (2010). Compositional, technological and nutritional aspects of dromedary camel milk. *Int. Dairy J.*, 20(12): 811-821.

49. [49] Pant R and Chandra P (1980). Composition of cow and camel milk proteins and industrial casein. *Milchwissenschaft*; 35(2): 91-93.

50. [50] Yasin SA and Wahid A (1957). Pakistan camels. A preliminary survey. *Pakistan Agriculture*;

8(3): 289-297.

51. [51] Gul W, Farooq N, Khan U, Rehan F, Anees D (2015). Honey: a nectarous anti-infective agent .

*WJPPS*, 4(4); 208-215.

52. [52] Yagil R, Zagorski O, Creveld VC (1994). Science and camel's milk production. In: *Chameux et*

*dromedaries, animeaux laitiers.* Ed. St. Martin G.; Expansion Scientifique Francais, Paris, pp.75- 89.