

## 臨床検査辞典

## 016 TG

First edition : 2009/8/12

Last update : 2009/8/12

正式名称	トリグリセリド(Triglyceride)
略称	TG
別名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トリグリセライド</li> <li>・トリグリ</li> <li>・中性脂肪</li> </ul>
概略	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中性脂肪というのは、1分子のグリセロール(グリセリン)に、脂肪酸が3分子結合したトリグリセリド、2分子結合したジグリセリド、1分子結合したモノグリセリドの総称であるが、血清中では90～95%は前述のトリグリセリド構造をとっている為、<b>中性脂肪(という言い方はトリグリセリドと同義で扱われる。</b></li> <li>・従って、<b>中性脂肪</b>とは、血液中を流れる<b>トリグリセリド(TG)</b>のことである。</li> <li>・TGは、食物由来脂質の大部分を占める。</li> <li>・エネルギー源として糖質(グルコース等)が不足すると、TGはグリセロールと遊離脂肪酸に分離し、遊離脂肪酸が<b>各組織・細胞でエネルギー源</b>とされる。</li> <li>・<b>TGが基準値より高値であると、脂質異常症と診断される(但し、TGが基準値内でも、Choが基準値外であると、脂質異常症と診断される)</b>。その他、TGは、急性膵炎の診断指標としても有用な検査項目となっている。</li> </ul>
作用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生体内のTGやChoは、<b>食事に由来するもの(外因性代謝)</b>と<b>肝臓で合成されるもの(内因性代謝)</b>がある。</li> <li>・小腸で吸収されたTGは、Cho、アポタンパク、リン脂質と共に<b>キロミクロン(カイロミクロン)</b>という<b>リポタンパク</b>を形成する(TG、Choは脂溶性が高く、そのままの状態では血液に溶けないので、親水性のリポタンパクに変換して、血中に送っている)。このキロミクロンは、<b>HDL(高比重リポタンパク)</b>から<b>アポタンパク</b>を受け取り、これが更に<b>リポタンパクリパーゼ(LPL)</b>の作用を受けて<b>小型化し、キロミクロンレムナント</b>に変換される。このキロミクロンレムナントは肝臓に取り込まれる。一方、キロミクロンの異化速度は速く、食後6時間後にはほとんど血中から消失している。以上は、TGの<b>外因性代謝</b>と呼ばれる。</li> <li>・例えば体内のグルコースが過剰状態の場合、体内で合成されたTG、Choは、<b>アポタンパク(アポリポタンパク)</b>と結合し、<b>VLDL(超低比重リポタンパク)</b>という<b>リポタンパク</b>として血中に放出される(TG、Choは脂溶性が高く、そのままの状態では血液に溶けないので、親水性のリポタンパクに変換して、血中に送っている)。このVLDLは、<b>HDL</b>から<b>アポタンパク</b>を受け取り、<b>IDL(中間型リポタンパク)</b>となり、更に<b>LDL(低比重リポタンパク)</b>に変化し、末梢組織に取り込まれる(太ってしまう原因となる)。以上は、TGの<b>内因性代謝</b>と呼ばれる。</li> </ul>
分布	<ul style="list-style-type: none"> <li>・血液中、各組織・細胞中に分布する。<b>糖質やアミノ酸が欠乏した時や、有酸素運動時のエネルギー源</b>として利用される。</li> </ul>

<b>基準値</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>早朝空腹時血清で、<b>50 ~ 150</b>[mg/dL](測定：酵素法)。</li> <li>同一個体内における<b>日内変動が激しい</b>為、<b>早朝空腹時採血が必須</b>とされる。<b>運動、食事、アルコール等の影響</b>を受け、<b>採血前日の食事の影響も受ける</b>為、採血前日の高カロリー食、アルコールは控える必要がある。</li> <li>性差があり、<b>男性の方が女性より高値</b>を示す。</li> <li>年齢差があり、<b>加齢と共に高値</b>を示すようになる。</li> <li>脂質異常症の診断基準は、下表の通り。</li> </ul> <table border="1" data-bbox="292 439 735 584"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>診断基準値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TG</td> <td><b>150</b>[mg/dL]以上</td> </tr> <tr> <td>LDL-Cho</td> <td>140[mg/dL]以上</td> </tr> <tr> <td>HDL-Cho</td> <td>40[mg/dL]未満</td> </tr> </tbody> </table> <p>LDL-Cho は、TG が 400[mg/dL]未満の場合、以下の Friedewald 式で概算が可能。</p> $[LDL-Cho] = [Total-Cho] - [HDL-Cho] - \frac{[TG]}{5}$	検査項目	診断基準値	TG	<b>150</b> [mg/dL]以上	LDL-Cho	140[mg/dL]以上	HDL-Cho	40[mg/dL]未満	
検査項目	診断基準値									
TG	<b>150</b> [mg/dL]以上									
LDL-Cho	140[mg/dL]以上									
HDL-Cho	40[mg/dL]未満									
<b>臨床的意義</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>TG が 150</b>[mg/dL]以上、<b>LDL-Cho が 140</b>[mg/dL]以上、<b>HDL-Cho が 40</b>[mg/dL]未満のいずれか(複数でも当然)を満たす場合、<b>脂質異常症</b>と診断される(基準値の項も参照)。脂質異常症も細かく分類すると、<b>TG が 150</b>[mg/dL]以上又は<b>LDL-Cho が 140</b>[mg/dL]以上の場合を<b>高脂血症</b>と呼び、<b>HDL-Cho が 40</b>[mg/dL]未満の場合を<b>低 HDL-Cho 血症</b>と呼ぶ。</li> <li><b>高 TG 血症</b>(脂質異常症の内)は、<b>動脈硬化症のリスクファクター(危険因子)</b>となる。また、血中の TG が多いということから、血中の TG を低下させようと、膵臓から多くのリパーゼが分泌され、<b>急性膵炎</b>を示唆する場合もある為、注意を要する。</li> </ul> <p>&lt; 参考 . TG が高値又は低値を示す場合の詳細 &gt;</p> <table border="1" data-bbox="292 1021 1458 1424"> <thead> <tr> <th>程度</th> <th>値[mg/dL]</th> <th>疾患・原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高値</td> <td>150 以上</td> <td>リポタンパクリパーゼ(LPL)欠損症、アポタンパク C-II 欠損症、アポタンパク E 欠損症、アポタンパク A-V 欠損症、ネフローゼ症候群、Zieve 症候群、急性膵炎、アルコール多飲、家族性 III 型高脂血症、家族性複合型高脂血症、家族性 IV 型高脂血症、甲状腺機能低下症、レシチンコレステロールアシルトランスフェラーゼ(LCAT)欠損症、糖尿病、Cushing 症候群、下垂体機能低下症、閉塞性黄疸、脂肪肝、高尿酸血症、自己免疫疾患、肥満、妊娠、高カロリー食</td> </tr> <tr> <td>低値</td> <td>50 以下</td> <td>低βリポタンパク血症、無βリポタンパク血症、甲状腺機能亢進症、吸収不良、肝硬変、悪液質、副腎不全</td> </tr> </tbody> </table> <p>測定法：酵素法</p>	程度	値[mg/dL]	疾患・原因	高値	150 以上	リポタンパクリパーゼ(LPL)欠損症、アポタンパク C-II 欠損症、アポタンパク E 欠損症、アポタンパク A-V 欠損症、ネフローゼ症候群、Zieve 症候群、急性膵炎、アルコール多飲、家族性 III 型高脂血症、家族性複合型高脂血症、家族性 IV 型高脂血症、甲状腺機能低下症、レシチンコレステロールアシルトランスフェラーゼ(LCAT)欠損症、糖尿病、Cushing 症候群、下垂体機能低下症、閉塞性黄疸、脂肪肝、高尿酸血症、自己免疫疾患、肥満、妊娠、高カロリー食	低値	50 以下	低βリポタンパク血症、無βリポタンパク血症、甲状腺機能亢進症、吸収不良、肝硬変、悪液質、副腎不全
程度	値[mg/dL]	疾患・原因								
高値	150 以上	リポタンパクリパーゼ(LPL)欠損症、アポタンパク C-II 欠損症、アポタンパク E 欠損症、アポタンパク A-V 欠損症、ネフローゼ症候群、Zieve 症候群、急性膵炎、アルコール多飲、家族性 III 型高脂血症、家族性複合型高脂血症、家族性 IV 型高脂血症、甲状腺機能低下症、レシチンコレステロールアシルトランスフェラーゼ(LCAT)欠損症、糖尿病、Cushing 症候群、下垂体機能低下症、閉塞性黄疸、脂肪肝、高尿酸血症、自己免疫疾患、肥満、妊娠、高カロリー食								
低値	50 以下	低βリポタンパク血症、無βリポタンパク血症、甲状腺機能亢進症、吸収不良、肝硬変、悪液質、副腎不全								
<b>検体取扱</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>検体量は、血清 0.5mL。</li> <li><b>早朝空腹時に採血</b>する(基準値の項を参照)。患者にもその旨を説明する。</li> <li>室温でも 24 時間は安定で、4 保存でも数日間は安定だが、保存は-20 が望ましい(血清中のリポタンパクリパーゼにより、TG の加水分解が生じる為)。</li> </ul>									
<b>薬剤影響</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チアジド系利尿薬、β-遮断薬、経口避妊薬、副腎皮質ステロイド薬、テストステロン、イミダゾール系抗真菌薬の投与により、<b>高値</b>を示す場合がある。</li> </ul>									
<b>アインザイム</b>										
<b>測定法</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの測定法があるが、現在最も用いられている方法は、<b>グリセロールキナーゼ系を応用した、酵素的加水分解法(LPL-GK-G3P-OD 法)</b>である。</li> <li>LPL-GK-G3P-OD 法では、リポタンパクリパーゼ(LPL)の作用により、TG がグリセロールと 3 分子の脂肪酸に加水分解される。これで生成したグリセロールに、グリセロールキナーゼと ATP を添加し、グリセロール 3-リン酸と ADP を生成させる。次に、ADP とホスホエノールピルビン酸をピルビン酸キナーゼ触媒下、反応させて、ピルビン酸を生成させる。最後に、ピルビン酸に酸性条件下、NADH と LDL を添加し、NADH の NAD<sup>+</sup> への変化を<b>紫外外部吸収法</b>により測定する。</li> </ul>									