



**2017年6月改訂(第14版)
*2016年10月改訂

チアゾリジン系薬/ビグアナイド系薬配合剤
— 2型糖尿病治療剤 —

日本標準商品分類番号 873969

劇薬 処方箋医薬品^{注1)}

日本薬局方 ピオグリタゾン塩酸塩・メトホルミン塩酸塩錠

貯法：室温保存
使用期限：外箱に表示の使用期限内に使用すること。
(使用期限内であっても開封後はなるべく速やかに使用すること。)

メタクト®配合錠LD
メタクト®配合錠HD

	承認番号	薬価収載	販売開始
LD	22200AMX00312	2010年6月	2010年7月
HD	22200AMX00313	2010年6月	2010年7月

METACT® Combination Tablets LD & HD

**再審査結果 2017年3月

【警告】

重篤な乳酸アシドーシスを起こすことがあり、死亡に至った例も報告されている。乳酸アシドーシスを起こしやすい患者には投与しないこと。**【禁忌】**の項参照)また、重篤な低血糖を起こすことがある。用法・用量、使用上の注意に特に留意すること。

【禁忌】(次の患者には投与しないこと)

- 心不全の患者及び心不全の既往歴のある患者[ピオグリタゾンでは、動物試験において循環血漿量の増加に伴う代償性的変化と考えられる心重量の増加がみられており、また、臨床的にも心不全を増悪あるいは発症したとの報告がある。]
- 次に示す状態の患者[乳酸アシドーシスを起こしやすい。]
 - 乳酸アシドーシスの既往
 - 腎機能障害(軽度障害も含む)[腎臓におけるメトホルミンの排泄が減少する。]
 - 透析患者(腹膜透析を含む)[高い血中メトホルミン濃度が持続するおそれがある。]
 - ショック、心不全、心筋梗塞、肺塞栓など心血管系、肺機能に高度の障害のある患者及びその他の低酸素血症を伴いやすい状態[乳酸産生が増加する。]
 - 過度のアルコール摂取者[肝臓における乳酸の代謝能が低下する。]
 - 脱水症、脱水状態が懸念される下痢、嘔吐等の胃腸障害のある患者
 - 高齢者(「高齢者への投与」の項参照)
- 肝機能障害[肝臓における乳酸の代謝能が低下し、乳酸アシドーシスを起こしやすい。また、ピオグリタゾンは主に肝臓で代謝されるため、重篤な肝機能障害のある患者では蓄積するおそれがある。]
- 重症ケトーシス、糖尿病性昏睡又は前昏睡、1型糖尿病の患者[輸液、インスリンによる速やかな高血糖の是正が必須となる。]
- 重症感染症、手術前後、重篤な外傷のある患者[インスリン注射による血糖管理が望まれるので本剤の投与は適さない。また、乳酸アシドーシスを起こしやすい。]
- 栄養不良状態、飢餓状態、衰弱状態、脳下垂体機能不全又は副腎機能不全の患者[低血糖を起こすおそれがある。]
- 本剤の各成分又はビグアナイド系薬剤に対し過敏症の既往歴のある患者
- 妊婦又は妊娠している可能性のある婦人(「妊婦、産婦、授乳婦等への投与」の項参照)

【組成・性状】

本剤は日本薬局方ピオグリタゾン塩酸塩・メトホルミン塩酸塩錠である。

	メタクト配合錠LD	メタクト配合錠HD												
1錠中の有効成分	ピオグリタゾンとして15mg (ピオグリタゾン塩酸塩16.53mg) メトホルミン塩酸塩500mg	ピオグリタゾンとして30mg (ピオグリタゾン塩酸塩33.06mg) メトホルミン塩酸塩500mg												
剤形	フィルムコーティング錠													
錠剤の色	白色	帯黄白色												
識別コード	△ 321	△ 322												
形状	<table border="0"> <tr> <td>上面</td> <td>下面</td> <td>側面</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	上面	下面	側面				<table border="0"> <tr> <td>上面</td> <td>下面</td> <td>側面</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	上面	下面	側面			
上面	下面	側面												
上面	下面	側面												
長径(mm)	13.7	14.2												
短径(mm)	8.7	9.2												
厚さ(mm)	約6.6	約6.5												

添加物：結晶セルロース、ポビドン、クロスカルメロースナトリウム、ステアリン酸マグネシウム、ヒプロメロース、マクロゴール6000、タルク、酸化チタン、黄色三酸化鉄(配合錠HDにのみ含有)

【効能・効果】

2型糖尿病

ただし、ピオグリタゾン塩酸塩及びメトホルミン塩酸塩の併用による治療が適切と判断される場合に限る。

<効能・効果に関連する使用上の注意>

- 本剤を2型糖尿病治療の第一選択薬として用いないこと。
- 原則として、既にピオグリタゾン塩酸塩(ピオグリタゾンとして1日15mg又は30mg)及びメトホルミン塩酸塩(メトホルミン塩酸塩として1日500mg)を併用し状態が安定している場合、あるいはピオグリタゾン塩酸塩(ピオグリタゾンとして1日15mg又は30mg)又はメトホルミン塩酸塩(メトホルミン塩酸塩として1日500mg)単剤の治療により効果不十分な場合に、本剤の使用を検討すること。
- 本剤投与中において、本剤の投与がピオグリタゾン塩酸塩及びメトホルミン塩酸塩の各単剤の併用よりも適切であるか慎重に判断すること。

【用法・用量】

通常、成人には1日1回1錠(ピオグリタゾン/メトホルミン塩酸塩として15mg/500mg又は30mg/500mg)を朝食後に経口投与する。

<用法・用量に関連する使用上の注意>

ピオグリタゾンの投与により浮腫が比較的女性に多く報告されているので、女性に投与する場合は、浮腫の発現に留意し、本剤に含まれるピオグリタゾンとしての投与量は1日1回15mgから投与を開始することが望ましい。

注1) 処方箋医薬品：注意—医師等の処方箋により使用すること

【使用上の注意】

1. 慎重投与(次の患者には慎重に投与すること)

- (1)心不全発症のおそれのある心筋梗塞、狭心症、心筋症、高血圧性心疾患等の心疾患のある患者[循環血漿量の増加により心不全を発症させるおそれがある。]（「重要な基本的注意」、「重大な副作用」の項参照）
- (2)次に掲げる状態の患者
 - 1)不規則な食事摂取、食事摂取量の不足[低血糖を起こすおそれがある。]
 - 2)激しい筋肉運動[低血糖を起こすおそれがある。]
 - 3)感染症[乳酸アシドーシスを起こすおそれがある。]
 - 4)ヨード造影剤、腎毒性の強い抗生物質との併用[乳酸アシドーシスを起こすおそれがある。]
 - 5)他の糖尿病用薬を投与中の患者（「相互作用」、「重大な副作用」の項参照）

2. 重要な基本的注意

- (1)循環血漿量の増加によると考えられる浮腫が短期間に発現し、また心不全が増悪あるいは発症することがあるので、下記の点に留意すること。（【禁忌】、「慎重投与」の項参照）
 - 1)心不全の患者及び心不全の既往歴のある患者には投与しないこと。
 - 2)投与中は観察を十分に行い、浮腫、急激な体重増加、心不全症状等がみられた場合には投与中止、ループ利尿剤（フロセミド等）の投与等適切な処置を行うこと。
 - 3)服用中の浮腫、急激な体重増加、症状の変化に注意し、異常がみられた場合には直ちに本剤の服用を中止し、受診するよう患者を指導すること。
- (2)心電図異常や心胸比増大があらわれることがあるので、定期的に心電図検査を行うなど十分に観察し、異常が認められた場合には投与を一時中止するかあるいは減量するなど慎重に投与すること。（「その他の副作用」の項参照）
- (3)まれに**重篤な乳酸アシドーシス**を起こすことがあるので、以下の内容を患者及びその家族に十分指導すること。
 - 1)過度のアルコール摂取を避けること。（【禁忌】の項参照）
 - 2)発熱、下痢、嘔吐、食事摂取不良等により脱水状態が懸念される場合には、一旦服用を中止し、医師に相談すること。（【禁忌】の項参照）
 - 3)乳酸アシドーシスの初期症状があらわれた場合には、直ちに受診すること。（「重大な副作用」の項参照）
- (4)**低血糖症状**を起こすことがあるので、**高所作業、自動車の運転等に従事している患者に投与するときには注意すること**。また、低血糖症状に関する注意について、患者及びその家族に十分指導すること。
- (5)脱水により乳酸アシドーシスを起こすことがある。脱水症状があらわれた場合には投与を中止し、適切な処置を行うこと。利尿作用を有する薬剤（利尿剤、SGLT2 阻害剤等）との併用時には、特に脱水に注意すること。（「相互作用」の項参照）
- (6)腎機能障害のある患者では腎臓におけるメトホルミンの排泄が減少し、メトホルミンの血中濃度が上昇する。投与開始前及び投与中は腎機能や患者の状態に十分注意して投与の適否を検討すること。腎機能は、eGFRや血清クレアチニン値等を参考に判断すること。
- (7)ヨード造影剤を用いて検査を行う患者においては、本剤の併用により乳酸アシドーシスを起こすことがあるので、検査前は本剤の投与を一時的に中止すること（ただし、緊急に検査を行う必要がある場合を除く）。ヨード造影剤投与後48時間は本剤の投与を再開しないこと。なお、投与再開時には、患者の状態に注意すること。（「相互作用」の項参照）

- * (8)ピオグリタゾン投与された患者で膀胱癌の発生リスクが増加する可能性が完全には否定できないので、以下の点に留意すること。（「その他の注意」の項参照）
 - 1)膀胱癌治療中の患者には投与を避けること。また、特に、膀胱癌の既往を有する患者には本剤の有効性及び危険性を十分に勘案した上で、投与の可否を慎重に判断すること。
 - 2)投与開始に先立ち、患者又はその家族に膀胱癌発症のリスクを十分に説明してから投与すること。また、投与中に血尿、頻尿、排尿痛等の症状が認められた場合には、直ちに受診するよう患者に指導すること。
 - 3)投与中は、定期的に尿検査等を実施し、異常が認められた場合には、適切な処置を行うこと。また、投与終了後も継続して、十分な観察を行うこと。
- (9)糖尿病の診断が確立した患者に対してのみ適用を考慮すること。糖尿病以外にも耐糖能異常・尿糖陽性等、糖尿病類似の症状（腎性糖尿、甲状腺機能異常等）を有する疾患があることに留意すること。
- (10)本剤の適用においては、あらかじめ糖尿病治療の基本である食事療法、運動療法を十分に行うこと。
- (11)本剤を使用する場合は、インスリン抵抗性が推定される患者に限定すること。インスリン抵抗性の目安は肥満度（Body Mass Index = BMI kg/m²）で24以上あるいはインスリン分泌状態が空腹時血中インスリン値で5μU/mL以上とする。
- (12)投与する場合には、血糖、尿糖を定期的に検査し、薬剤の効果を確かめ、効果が不十分な場合には、速やかに他の治療薬への切り替えを行うこと。
- (13)投与の継続中に、投与の必要がなくなる場合や、減量する必要がある場合があり、また、患者の不養生、感染症の合併等により効果がなくなったり、不十分となる場合があるので、食事摂取量、体重の推移、血糖値、感染症の有無等に留意のうえ、常に投与継続の可否、投与量、薬剤の選択等に注意すること。
- (14)急激な血糖下降に伴い、糖尿病性網膜症が悪化する例があるので留意すること。
- (15)本剤と他の糖尿病用薬の併用における安全性は確立していない（使用経験はない）。

3. 相互作用

併用注意(併用に注意すること)

薬剤名等	臨床症状・措置方法・機序等
ヨード造影剤	併用により腎機能が低下し、メトホルミンの排泄が低下することにより乳酸アシドーシスを起こすことがある。
腎毒性の強い抗生物質 ゲンタマイシン 等	併用する場合は本剤の投与を一時的に中止する等適切な処置を行うこと。
利尿作用を有する薬剤 利尿剤、 SGLT2 阻害剤 等	利尿作用を有する薬剤により、体液量が減少し脱水状態になることがある。脱水により乳酸アシドーシスを起こすことがあるため、脱水症状があらわれた場合には、本剤の投与を中止し、適切な処置を行うこと。（「重要な基本的注意」の項参照）

<p>糖尿病用薬</p> <p>スルホニルウレア系薬剤 グリメピリド、 グリベンクラミド、 グリクラジド、 トルブタミド 等</p> <p>速効型インスリン分泌促進薬 ナテグリニド、 ミチグリニドカルシウム水和物 等</p> <p>α-グルコシダーゼ阻害剤 ボグリボース、 アカルボース、 ミグリトール</p> <p>DPP-4 阻害剤 アログリプチン安息香酸塩、 シタグリプチンリン酸塩水和物、 ビルダグリプチン、 リナグリプチン 等</p> <p>GLP-1 アナログ製剤 リラグルチド、 エキセナチド、 リキシセナチド</p> <p>インスリン製剤</p> <p>SGLT2 阻害剤 イブラグリフロジン L-プロリン、 ダバグリフロジンプロピレン グリコール水和物、 トホグリフロジン水和物、 ルセオグリフロジン水和物</p>	<p>・左記の糖尿病用薬と併用した際に低血糖を発現するおそれがあるので、左記薬剤との併用時には、低用量から投与を開始するなど慎重に投与すること。</p> <p>・α-グルコシダーゼ阻害剤との併用により低血糖症状が認められた場合にはショ糖ではなくブドウ糖を投与すること。</p>
<p>糖尿病用薬及びその血糖降下作用を増強又は減弱する薬剤を併用している場合</p> <p>○糖尿病用薬の血糖降下作用を増強する薬剤 β-遮断剤、 サリチル酸剤、 モノアミン酸化酵素阻害剤、 フィブラート系の高脂血症治療剤、 ワルファリン、 蛋白同化ステロイド 等</p> <p>○糖尿病用薬の血糖降下作用を減弱する薬剤 アドレナリン、 副腎皮質ホルモン、 甲状腺ホルモン、 卵胞ホルモン、 利尿剤、 ピラジナミド、 イソニアジド、 ニコチン酸、 フェノチアジン系薬剤 等</p>	<p>左記の併用に加え更に本剤を併用する場合には、糖尿病用薬の使用上の注意に記載の相互作用に留意するとともに、本剤のインスリン抵抗性改善作用が加わることによる影響に十分注意すること。</p>
<p>リファンピシン等のCYP2C8を誘導する薬剤</p>	<p>リファンピシンと併用するとピオグリタゾンのAUCが54%低下するとの報告があるので、リファンピシンと併用する場合は血糖管理状況を十分に観察し、必要な場合には本剤を増量すること。</p>
<p>有機カチオン輸送系を介して腎排泄される薬剤 シメチジン</p>	<p>尿細管輸送系をめぐる競合的な阻害作用によりメトホルミン又は相手薬剤の血中濃度が上昇し、作用が増強するおそれがある。観察を十分に行い、必要に応じて本剤又は相手薬剤を減量するなど慎重に投与すること。</p>

4. 副作用

※承認時までに行われた試験でピオグリタゾン15mg又は30mg及びメトホルミン塩酸塩500mgを1日1回投与された例において208例中14例(6.7%)に臨床検査値の異常を含む副作用が認められた。主な副作用は下痢(1.9%)、浮腫(1.0%)であった。2型糖尿病患者に本配合剤を投与した試験は実施していない。製造販売後の特定使用成績調査(長期使用)では1,067例中34例(3.2%)に臨床検査値の異常を含む副作用が認められた(再審査終了時点)。

以下の副作用は、上記の試験あるいはピオグリタゾン、メトホルミンの各薬剤で認められているものである。

(1)重大な副作用

- 1) **心不全が増悪あるいは発症することがあるので、投与中は観察を十分に行い、浮腫、急激な体重増加、心不全**

症状・徴候(息切れ、動悸、心胸比増大、胸水等)がみられた場合には投与を中止し、ループ利尿剤等を投与するなど適切な処置を行うこと。特に**心不全発症のおそれのある心疾患の患者には注意すること。**(「慎重投与」、「重要な基本的注意」の項参照)

- 2) **乳酸アシドーシス(血中乳酸値の上昇、乳酸/ピルビン酸比の上昇、血液pHの低下等を示す)(頻度不明)**は予後不良のことが多い。一般的に発現する臨床症状は様々であるが、胃腸症状、倦怠感、筋肉痛、過呼吸等の症状がみられることが多く、これらの症状があらわれた場合には直ちに投与を中止し、必要な検査を行うこと。なお、乳酸アシドーシスの疑いが大きい場合には、乳酸の測定結果等を待つことなく適切な処置を行うこと。

- 3) 循環血漿量の増加によると考えられる**浮腫**があらわれることがあるので、観察を十分に行い、浮腫が認められた場合には、減量あるいは中止するなど適切な処置を行うこと。これらの処置によっても症状が改善しない場合には、必要に応じてループ利尿剤(フロセミド等)の投与等を考慮すること。

なお、**女性においてピオグリタゾンによる浮腫の発現が多くみられている**[ピオグリタゾン国内臨床試験：男性4.2%(29/687例)、女性12.2%(83/681例)]。また、ピオグリタゾンによる浮腫の発現頻度は、糖尿病性網膜症合併例で10.4%(44/422例)、糖尿病性神経障害合併例で11.4%(39/342例)、糖尿病性腎症合併例で10.6%(30/282例)であり、糖尿病性合併症発症例には非発症例に比べ高い傾向にある。これらの症例にあっては浮腫の発現に特に留意すること。

- 4) **AST(GOT)、ALT(GPT)、ALP等の著しい上昇を伴う肝機能障害、黄疸(頻度不明)**があらわれることがあるので、観察を十分に行い、異常が認められた場合には投与を中止し、適切な処置を行うこと。

- 5) **低血糖(0.1~5%未満)**があらわれることがあるので、患者の状態を十分観察しながら投与すること。低血糖症状(初期症状：脱力感、高度の空腹感、発汗等)が認められた場合、本剤あるいは併用している糖尿病用薬を一時的に中止するかあるいは減量するなど慎重に投与すること。また、本剤の投与により低血糖症状が認められた場合には通常はショ糖を投与するが、 α -グルコシダーゼ阻害剤との併用により低血糖症状が認められた場合にはブドウ糖を投与すること。

- 6) 筋肉痛、脱力感、CK(CPK)上昇、血中及び尿中ミオグロビン上昇を特徴とする**横紋筋融解症(頻度不明)**があらわれることがあるので、このような場合には投与を中止し、適切な処置を行うこと。

- 7) **間質性肺炎(頻度不明)**があらわれることがあるので、発熱、咳嗽、呼吸困難、肺音の異常(捻髪音)等が認められた場合には、速やかに胸部X線、胸部CT、血清マーカー等の検査を実施し、異常が認められた場合には、投与を中止し、副腎皮質ホルモン剤の投与等の適切な処置を行うこと。

- 8) **胃潰瘍が再燃した例が報告されている。**

(2)その他の副作用

※ピオグリタゾン、メトホルミンそれぞれの成分で認められている副作用は以下のとおりである。

ピオグリタゾン

	5%以上	0.1~5%未満	0.1%未満	頻度不明
1) 血液 ^{注2)}		貧血、白血球減少、血小板減少		
2) 循環器		血圧上昇、心胸比増大 ^{注3)} 、心電図異常 ^{注3)} 、動悸、胸部圧迫感、顔面潮紅		
3) 過敏症 ^{注4)}		発疹、湿疹、痒疹		
4) 消化器		悪心・嘔吐、胃部不快感、胸やけ、腹痛、腹部膨満感、下痢、便秘、食欲亢進、食欲不振		

5) 肝 臓 ^{注5)}		AST(GOT)、ALT(GPT)、ALP、 γ -GTPの上昇	
6) 精 神 神 経 系		めまい、ふらつき、頭痛、眠気、倦怠感、脱力感、しびれ	
7) その他	LDH及びCK(CPK)の上昇 ^{注6)}	BUN及びカリウムの上昇、総蛋白及びカルシウムの低下、体重及び尿蛋白の増加、息切れ	関節痛、ふるえ、急激な血糖下降に伴う糖尿病性網膜症の悪化 骨折 ^{注7)} 、糖尿病性黄斑浮腫の発症又は増悪 ^{注8)}

注2) 血液検査を定期的(3ヵ月に1回程度)に行うこと。

注3) 「重要な基本的注意(2)」の項参照

注4) このような場合には投与を中止すること。

注5) 発現頻度: AST(GOT) 0.86% (11/1,272例)、ALT(GPT) 0.94% (12/1,276例)、ALP 0.47% (6/1,272例)、 γ -GTP 0.95% (12/1,263例)

注6) LDH上昇(5.63%、71/1,261例)やCK(CPK)上昇(5.00%、61/1,221例)があらわれることがあるので、異常が認められた場合には、再検査を行うなど観察を十分に行うこと。

注7) 外国の臨床試験において、女性の骨折の発現頻度の上昇が認められた。

注8) 浮腫、体重増加に伴ってあらわれることがある。視力低下等の異常が認められた場合には黄斑浮腫の可能性を考慮し適切な処置を行うこと。

メトホルミン

次のような副作用が認められた場合には、必要に応じ、減量、投与中止等の適切な処置を行うこと。

	頻度不明 ^{注9)}
1) 消化器 ^{注10)}	下痢、食欲不振、腹痛、悪心、嘔吐、腹部膨満感、便秘、消化不良、胃炎、胃腸障害、放屁増加
2) 血 液	貧血、白血球減少、血小板減少、白血球増加、好酸球増加
3) 過敏症 ^{注11)}	発疹、痒痒
4) 肝 臓	肝機能異常
5) 腎 臓	BUN上昇、クレアチニン上昇
6) 代謝異常	CK(CPK)上昇、ケトosis、乳酸上昇、血中カリウム上昇、血中尿酸増加
7) その他	全身倦怠感 ^{注10)} 、頭痛、頭重、眠気、筋肉痛 ^{注10)} 、めまい・ふらつき、味覚異常、浮腫、発汗、脱力感、動悸、空腹感、ビタミンB ₁₂ 減少 ^{注12)}

注9) 自発報告又は同一成分含有の製剤において認められている副作用報告のため頻度不明

注10) 乳酸アシドーシスの初期症状であることもあるので注意すること。

注11) このような場合には投与を中止すること。

注12) 長期使用によりビタミンB₁₂の吸収不良があらわれることがある。

5. 高齢者への投与

一般に高齢者では腎・肝機能等が低下している。腎機能低下によるメトホルミンの排泄の減少、肝機能低下による乳酸の代謝能の低下が乳酸アシドーシスをあらわれやすくすることがあるので、高齢者には投与しないこと。

6. 妊婦、産婦、授乳婦等への投与

(1) 妊婦又は妊娠している可能性のある婦人には投与しないこと。[ピオグリタゾンについては、ラット器官形成期投与試験では、40mg/kg以上の群で胚・胎児死亡率の高値、出生児の生存率の低値が、ウサギ器官形成期投与試験では、160mg/kg群で親動物の死亡又は流産がそれぞれ1例、胚・胎児死亡率の高値がみられた。また、メトホルミンでは、ラット、ウサギで胎児への移行が認められており、ラットで催奇形作用が報告されている。¹⁾ また、妊婦は乳酸アシドーシスを起こしやすい。]

(2) 授乳中の婦人に投与することを避け、やむを得ず投与する場合は授乳を中止させること。[ラットで乳汁中への移行が報告されている。²⁾]

7. 小児等への投与

低出生体重児、新生児、乳児、幼児又は小児に対する安全性は確立していない(使用経験がない)。

8. 過量投与

症状：乳酸アシドーシスが起ることがある。「副作用」の乳酸アシドーシスの項参照

処置：アシドーシスの補正(炭酸水素ナトリウム静注等)、輸液(強制利尿)、血液透析等の適切な処置を行う。

9. 適用上の注意

薬剤交付時：PTP包装の薬剤はPTPシートから取り出して服用するよう指導すること。[PTPシートの誤飲により、硬い鋭角部が食道粘膜へ刺入し、更には穿孔をおこして縦隔洞炎等の重篤な合併症を併発することが報告されている。]

10. その他の注意

(1) ラット及びマウスにピオグリタゾンを24ヵ月間強制経口投与した試験では、ラット雄の3.6mg/kg/日以上上の群に膀胱腫瘍がみられた。

* (2) 海外で実施した糖尿病患者を対象とした疫学研究(10年間の大規模コホート研究)において、ピオグリタゾンの膀胱癌の発生リスクに統計学的な有意差は認められなかったが、膀胱癌の発生リスク増加の可能性を示唆する疫学研究も報告されている。³⁻⁶⁾

(3) 家族性大腸腺腫症(familial adenomatous polyposis : FAP)のモデル動物であるMinマウスにピオグリタゾンの類薬(トログリタゾン及びロシグリタゾン)を経口投与したところ、結腸腫瘍の数及び大きさを増大させたとの報告がある。^{7,8)}

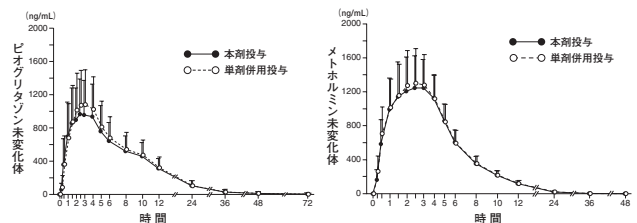
(4) インスリン又は経口血糖降下剤の投与中にアンジオテンシン変換酵素阻害剤を投与することにより、低血糖が起こりやすいとの報告がある。

【薬物動態】

1. 血中濃度

(1) 単回投与

健康成人男子(82例)に対し、ピオグリタゾン/メトホルミン塩酸塩として30mg/500mg配合錠とピオグリタゾン塩酸塩30mg 1錠とメトホルミン塩酸塩250mg 2錠をクロスオーバー法により1日1回絶食下で経口投与した時のピオグリタゾン未変化体及びメトホルミン未変化体の血漿中濃度推移は次図のとおりであり、生物学的同等性が認められた。



また、30mg/500mg配合錠のピオグリタゾン未変化体、活性代謝物(M-II~IV)及びメトホルミン未変化体の薬物動態学的パラメータは次表のとおりであった。⁹⁾

	C _{max} (ng/mL)	T _{max} (h)	AUC ₀₋₇₂ (ng·h/mL)	T _{1/2} (h)
未変化体	1,073.1 ± 407.59	2.5 ± 1.03	11,242.1 ± 3,679.00	10.4 ± 13.66
M-II	29.5 ± 14.56	7.6 ± 2.51	380.6 ± 248.75	25.2 ± 18.42
M-III	180.4 ± 58.37	17.2 ± 6.72	8,112.7 ± 2,454.85	32.7 ± 13.96
M-IV	427.8 ± 132.61	15.5 ± 6.69	19,159.5 ± 5,244.59	31.2 ± 13.40

	C _{max} (ng/mL)	T _{max} (h)	AUC ₀₋₄₈ (ng·h/mL)	T _{1/2} (h)
メトホルミン	1,426.0 ± 387.41	2.8 ± 0.95	8,641.7 ± 1,698.97	4.4 ± 1.40

(平均値 ± 標準偏差)

なお、Wistar fattyラットで調べた血糖低下作用において、M-Ⅱ～Ⅳの活性は未変化体より弱かった。

(2) 食事の影響

外国人の健康成人男女(28例)に対し、ピオグリタゾン/メトホルミン塩酸塩として15mg/850mg錠を空腹時又は高脂肪食後に投与した時、高脂肪食後投与時においてメトホルミン未変化体のC_{max}が約28%低下したが、メトホルミン未変化体のAUCとピオグリタゾン未変化体のAUC及びC_{max}に差はみられなかった。¹⁰⁾
(国内における承認用量は15mg/500mg及び30mg/500mgである。)

また、健康成人男子(8例)に空腹時又は食後にピオグリタゾンとして1回30mgを単回経口投与した時、食後投与において未変化体のT_{max}の延長がみられた以外に未変化体の薬物速度論的パラメータに大きな差はなく、摂食による影響はほとんどないと考えられた。

なお、胃液酸度低酸者(5例)にピオグリタゾン30mgのクエン酸添加錠又は非添加錠をクロスオーバー法で単回投与した時、ピオグリタゾン未変化体の体内動態に大きな差はなく、クエン酸添加の影響はみられなかった。¹¹⁾

2. 蛋白結合率

[¹⁴C]ピオグリタゾン塩酸塩をヒトの血清、4%ヒト血清アルブミン溶液に添加したときの蛋白結合率は、いずれも98%以上であった。²⁾

3. 代謝

(1)ピオグリタゾンの代謝にはチトクロームP450 1A1、1A2、2C8、2C9、2C19、2D6、3A4の複数の分子種が関与している。¹²⁾ また、ピオグリタゾンはヒトチトクロームP450分子種発現ミクロゾームの代謝活性に対して、チトクロームP450 1A1、1A2、2A6、2B6、2C8、2C9、2C19、2D6、2E1、3A4にほとんど影響を与えなかった(*in vitro*)。¹³⁾

(2)メトホルミンはヒト体内では代謝されず¹⁴⁾、また、チトクロームP450 1A2、2C8、2C9、2C19、2D6、2E1、3A4に影響を与えなかった(*in vitro*)。¹⁵⁾

4. 排泄

(1)健康成人男子(14例)に空腹時にピオグリタゾンとして1回30mgを単回経口投与した時、尿中には主としてM-Ⅳ～Ⅵが排泄され、投与後48時間までの累積尿中排泄率は約30%であった。¹⁶⁾

(2)メトホルミンはヒト体内では代謝されず、未変化体のまま尿中に排泄された。¹⁴⁾

【臨床成績】

1. 食事療法、運動療法に加えてメトホルミン塩酸塩を使用中の2型糖尿病

メトホルミン塩酸塩(1回250mg、1日2～3回)で効果不十分な2型糖尿病患者を対象に、1日1回ピオグリタゾンとして15mg 12週間、その後30mg 16週間併用投与したピオグリタゾン塩酸塩併用群と、プラセボ併用群でHbA1c(JDS値)を比較検討した結果、ピオグリタゾン塩酸塩併用群で0.67 ± 0.80% (83例の平均値 ± 標準偏差)の下降が、プラセボ併用群では0.25 ± 0.92% (86例の平均値 ± 標準偏差)の上昇が認められた。

2. 食事療法、運動療法に加えてピオグリタゾン塩酸塩を使用中の2型糖尿病

ピオグリタゾン(15mg又は30mg)で効果不十分な2型糖尿病患者を対象に、メトホルミン塩酸塩を16週間投与した結果、メトホルミン塩酸塩250mgを1日2回併用投与した際のHbA1c(JDS値)は0.45 ± 0.63% (204例の平均値 ± 標準偏差)の

下降が、500mgを1日1回併用投与した際のHbA1c(JDS値)は0.43 ± 0.52% (207例の平均値 ± 標準偏差)の下降が認められ、1回500mg 1日1回投与の1回250mg 1日2回投与に対する非劣性が検証された。

【薬効薬理】

ピオグリタゾン塩酸塩

ピオグリタゾン塩酸塩はインスリン受容体のインスリン結合部以降に作用してインスリン抵抗性を軽減し、肝における糖産生を抑制し、末梢組織における糖利用を高め血糖を低下させる。この作用は、インスリン抵抗性の主因である細胞内インスリン情報伝達機構を正常化することによると推測される。

1. 糖代謝改善作用^{17, 18)}

インスリン抵抗性を有する肥満型2型糖尿病モデル動物(KKA^yマウス、Wistar fattyラット)において、高血糖及び高インスリン血症を軽減した。一方、インスリン欠乏の1型糖尿病モデル動物(ストレプトゾシン糖尿病ラット)の高血糖、正常ラット(Sprague-Dawleyラット)の正常血糖には作用を示さなかった。

2. 耐糖能改善作用^{17, 18)}

インスリン抵抗性を有し、耐糖能異常を示すWistar fattyラット及びZucker fattyラットにピオグリタゾンを10～12日間投与し、20時間絶食後にグルコースを経口投与したところ、グルコース投与後の血漿グルコース上昇の抑制及びインスリン過剰分泌の軽減が認められた。

3. インスリン抵抗性改善作用

(1)インスリン抵抗性を有し、肥満型糖尿病であるWistar fattyラット及び肥満であるZucker fattyラットにピオグリタゾンを14日間投与し、20時間絶食後にインスリンを投与したところ、インスリン投与後の血糖低下の増強が認められた。^{17, 18)}

(2)肥満型糖尿病であるKKA^yマウスの横隔膜のグリコーゲン画分及び副睾丸周囲脂肪組織の総脂肪画分へのインスリン刺激時の糖取り込みを増加させた。¹⁷⁾

(3)肥満型糖尿病であるWistar fattyラットの肝からの糖産生を抑制し、末梢組織における糖の利用を高めた。¹⁹⁾

4. 作用機序

(1)末梢組織におけるインスリン作用増強

Wistar fattyラットの後肢ヒラメ筋において、インスリンの作用(グリコーゲン合成及び解糖亢進作用)を増強した(*ex vivo*)。また、Wistar fattyラットの副睾丸周囲脂肪組織由来の単離脂肪細胞において、インスリンの作用(グルコース酸化及び総脂質合成亢進作用)を増強した(*ex vivo*)。¹⁸⁾

(2)肝におけるインスリン作用増強

Wistar fattyラットにおいて、肝におけるグルコキナーゼの活性を亢進し、グルコース-6-ホスファターゼの活性を低下させ、糖産生を抑制した(*in vivo*)。¹⁹⁾

(3)インスリン受容体作用増強

Wistar fattyラットの骨格筋において、低下したインスリン受容体及びインスリン受容体基質のリン酸化を正常化し、ホスファチジルイノシトール-3-キナーゼの活性を亢進させた(*in vivo*)。²⁰⁾

(4)TNF-α産生抑制作用

Wistar fattyラットに認められる骨格筋TNF-α産生亢進を抑制し、これと並行して高血糖を軽減した(*in vivo*)。²¹⁾

メトホルミン塩酸塩

1. 血糖低下作用

メトホルミン塩酸塩は各種動物(マウス²²⁾、ラット^{23, 24)}、ウサギ²⁴⁾等)において血糖低下作用を示す。この血糖低下作用はエタノール(ウサギ²⁵⁾)、クロルプロマジン、クロルプロチキセン(ラット²³⁾)により抑制され、水素化変角アルカロイド(ウサギ²⁶⁾)により増強された。

2. 作用機序

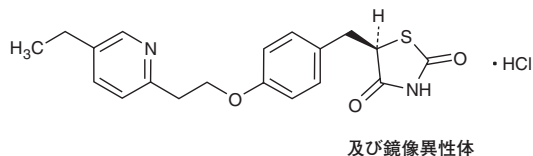
膵β細胞のインスリン分泌を介することなく血糖降下作用を示す。以下のものが血糖降下作用の主要な作用として提唱されている。²⁷⁾

- (1) 肝での糖新生抑制
- (2) 末梢での糖利用促進
- (3) 腸管からのグルコース吸収抑制

【有効成分に関する理化学的知見】

ピオグリタゾン塩酸塩

化学構造式：



一般名：ピオグリタゾン塩酸塩

(Pioglitazone Hydrochloride) [JAN]

化学名：(5*RS*)-5-[4-[2-(5-Ethylpyridin-2-yl)ethoxy]benzyl]thiazolidine-2,4-dione monohydrochloride

分子式：C₁₉H₂₀N₂O₃S·HCl

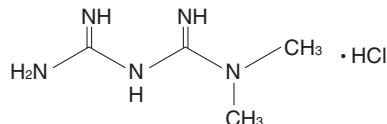
分子量：392.90

融点：193℃(分解点)

性状：ピオグリタゾン塩酸塩は白色の結晶又は結晶性の粉末である。N,N-ジメチルホルムアミド又はメタノールにやや溶けやすく、エタノール(99.5)に溶けにくく、水にほとんど溶けない。0.1mol/L塩酸試液に溶ける。N,N-ジメチルホルムアミド溶液(1→20)は旋光性を示さない。

メトホルミン塩酸塩

化学構造式：



一般名：メトホルミン塩酸塩

(Metformin Hydrochloride) [JAN]

化学名：1, 1-Dimethylbiguanide monohydrochloride

分子式：C₄H₁₁N₅·HCl

分子量：165.62

融点：約221℃(分解)

性状：メトホルミン塩酸塩は白色の結晶又は結晶性の粉末である。水に溶けやすく、酢酸(100)にやや溶けにくく、エタノール(99.5)に溶けにくい。

【取扱い上の注意】

本剤とオルメサルタン メドキシミル製剤等との一包化は避けること。[一包化して高温高湿度条件下にて保存した場合、本剤が変色することがある。]

【包装】

配合錠LD：100錠(10錠×10)、140錠(14錠×10)、
500錠(10錠×50)

配合錠HD：100錠(10錠×10)、140錠(14錠×10)、
500錠(10錠×50)

【主要文献】

- 1) Tuchmann-Duplessis H. et al. : Compt. Rend., **253** : 321, 1961.
- 2) 前芝良宏 他 : 薬理と治療, **24**(12) : 2597, 1996.
- * 3) Lewis JD. et al. : JAMA, **314**(3) : 265, 2015.
- * 4) Korhonen P. et al. : BMJ, **354** : i3903, 2016.
- * 5) Azoulay L. et al. : BMJ, **344** : e3645, 2012.
- * 6) Hsiao FY. et al. : Drug Safety, **36**(8) : 643, 2013.
- 7) Saez E. et al. : Nature Medicine, **4**(9) : 1058, 1998.
- 8) Lefebvre A-M. et al. : Nature Medicine, **4**(9) : 1053, 1998.
- 9) 生物学的同等性試験(社内資料)
- 10) Karim A. et al. : J. Clin. Pharmacol., **47**(1) : 48, 2007.
- 11) 平賀興吾 : 臨牀と研究, **74**(5) : 1184, 1997.
- 12) ヒトP450分子種発現系マイクロゾームによる代謝に関する試験(社内資料)
- 13) チトクロームP450(CYP)に対する影響に関する試験(社内資料)
- 14) Scheen A. J. : Drug Safety, **28**(7) : 601, 2005.
- 15) Study No. AE-4997-G, Final Report (Takeda Pharmaceutical Company Ltd. 社内資料)
- 16) 東 純一 他 : 臨牀と研究, **74**(6) : 1627, 1997.
- 17) 池田 衡 他 : 薬理と治療, **25**(2) : 337, 1997.
- 18) Sugiyama Y. et al. : Arzneim.-Forsch./Drug Res., **40**(I), 3 : 263, 1990.
- 19) Sugiyama Y. et al. : Arzneim.-Forsch./Drug Res., **40**(I), 4 : 436, 1990.
- 20) Hayakawa T. et al. : Biochem. Biophys. Res. Commun., **223**(2) : 439, 1996.
- 21) Murase K. et al. : Diabetologia, **41**(3) : 257, 1998.
- 22) Proske G. et al. : Arzneimitt.-Forsch., **12**(3) : 314, 1962.
- 23) Opitz K. et al. : Deut. Med. Wochenschr., **87**(2) : 105, 1962.
- 24) Sterne J. : Therapie, **13** : 650, 1958.
- 25) 小澤 光 他 : 日薬理誌, **67** : 12, 1971.
- 26) Kroneberg G. et al. : Arzneimitt.-Forsch., **8**(7a) : 470, 1958.
- 27) Lee A. J. : Pharmacotherapy, **16** : 327, 1996.

**【文献請求先・製品情報お問い合わせ先】

主要文献欄に記載の文献・社内資料は下記にご請求下さい。

武田テバ薬品株式会社 武田テバDIセンター

〒453-0801 名古屋市市中村区太閤一丁目24番11号

TEL 0120-923-093

受付時間 9:00~17:30(土日祝日・弊社休業日を除く)

** 販売

武田薬品工業株式会社

大阪市中央区道修町四丁目1番1号

** 製造販売元

武田テバ薬品株式会社

大阪市中央区道修町四丁目1番1号